

# LES FACTEURS DE L'ACCEPTABILITÉ SOCIALE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU QUÉBEC DANS LE CONTEXTE DE LA COVID-19 SERONT-ILS FAVORISÉS OU DÉFAVORISÉS?

Par  
Soumia Hajib

Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable en vue  
de l'obtention du grade de maîtrise en environnement (M. Env.)

Sous la direction de Yves Fréchette

MAITRISE EN ENVIRONNEMENT  
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Juin 2021

## SOMMAIRE

Mots-clés : acceptabilité sociale, covid-19, crise sanitaire, efficacité énergétique, facteurs, fossé, pandémie, transition énergétique

Reconnue comme une filière énergétique, l'efficacité énergétique représente aujourd'hui l'un des piliers de la transition énergétique au Québec et une voie indispensable pour stabiliser la demande énergétique contribuant à atteindre ses objectifs climatiques à l'horizon de 2030. Or, malgré les efforts déployés depuis plusieurs années pour renforcer son déploiement, son réel potentiel reste peu exploité. Alors que de nombreux obstacles s'opposent à l'efficacité énergétique, entre autres, sociaux, économiques et techniques, l'émergence en 2020 de la pandémie de coronavirus a bouleversé la vie sociale et l'économie mondiale ajoutant une complexité aux enjeux existant actuellement.

Ainsi, l'objectif principal de cet essai est d'analyser l'impact de la pandémie sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique au Québec. Pour y parvenir, après avoir situé l'efficacité énergétique dans le contexte du Québec et identifié les facteurs influençant l'acceptabilité sociale de cette filière, une évaluation de l'impact de la pandémie sur ces derniers est réalisée. Les conclusions de cette évaluation ont permis de formuler des recommandations et de fournir des pistes de réflexion afin de renforcer ce mode de gestion de l'énergie.

Bien que l'impact final de la pandémie de coronavirus ne puisse se mesurer qu'après quelques années de la fin de celle-ci, l'analyse menée dans cet essai a permis de conclure que la pandémie aurait un impact inégal sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique. Toutefois, l'interrelation entre ces derniers a influencé le résultat global. Dans ce sens, les cinq catégories de facteurs se trouveraient favorisées avec l'apparition de la pandémie. La conclusion de cette analyse démontre que le contexte pandémique offre des conditions propices pour réduire le fossé de l'efficacité énergétique. Ainsi, pour saisir cette opportunité, il est recommandé de :

- Approfondir la recherche sur l'acceptabilité sociale et poursuivre la documentation de l'évolution des impacts de la pandémie sur celle-ci;
- Instaurer une dynamique d'arrimage entre les différents paliers d'intervention en matière d'efficacité énergétique;
- Renforcer les instruments traditionnels par de nouveaux outils de l'économie comportementale;
- Inclure les co-bénéfices de l'efficacité énergétique dans la comptabilisation des coûts de mise en œuvre.

## REMERCIEMENTS

Tout d’abord, je tiens à remercier mon directeur d’essai, monsieur Yves Fréchette, pour tout le temps qu’il m’a consacré, pour sa patience et pour ses directives durant toute la période d’élaboration de cet essai. Merci de m’avoir rassuré durant les moments de doute et de manque de motivation.

Je désire également remercier mes chers parents, madame Rkia Ait Eddif et monsieur Abdelouahed Hajib, de leurs affections inépuisables, de leurs précieux conseils et de leur soutien sans faille. Aucun mot n’est susceptible de vous exprimer mon estime et l’infinie reconnaissance pour tous les sacrifices consentis avec dévouement à mon éducation et à mes longues années d’études. Je vous aime!

Je souhaite aussi remercier monsieur Yann Fournis d’avoir accepté de participer à la présente étude. Notre discussion sur l’acceptabilité sociale a alimenté ma réflexion et m’a guidé dans le choix de la bonne piste pour traiter l’efficacité énergétique du point de vue de l’acceptabilité sociale. Merci!

Je tiens également à remercier mesdames Annie Chaloux, Lauréanne Daneau, Maude Grenier-Hamel, et monsieur Louis-Philip Bolduc d’avoir accepté de participer à la documentation des enjeux et des impacts de la covid-19 sur les facteurs d’acceptabilité sociale de l’efficacité énergétique. Merci encore une fois!

Mes remerciements vont ensuite à monsieur Mathieu Champagne de m’avoir partagé ses connaissances en matière d’évaluation des facteurs d’acceptabilité sociale.

Je tiens à remercier mes frères, Imad et Mohammed, mes belles-sœurs Soukaina et Keltoume, et mes amies, Rkia, Naima. Votre soutien moral et vos encouragements m’ont beaucoup aidé à achever ce travail. Vous êtes tous chers à mon cœur!

Finalement, j’aimerais remercier Laurie pour les petits moments de bonheur qu’elle m’a fait vivre. Nos randonnées et nos petites sorties m’étaient une source pour revitaliser mon esprit. Merci chère coloc!

## TABLE DES MATIÈRES

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCTION .....   | 1  |
| 1 MISE EN CONTEXTE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET DE LA COVID-19 ..... | 4  |
| 1.1 Efficacité énergétique : définitions et concepts .....             | 4  |
| 1.1.1 Origine et évolution .....                                       | 4  |
| 1.1.2 Définition des concepts .....                                    | 6  |
| 1.1.3 Efficacité énergétique et transition énergétique .....           | 7  |
| 1.1.4 Effet rebond .....   | 8  |
| 1.1.5 Un fossé et des barrières .....                                  | 9  |
| 1.2 Domaines d'application .....                                       | 11 |
| 1.2.1 Secteur industriel .....   | 11 |
| 1.2.2 Secteur des bâtiments .....                                      | 13 |
| 1.2.3 Secteur des transports .....                                     | 14 |
| 1.3 Avantages de l'efficacité énergétique .....                        | 15 |
| 1.4 Pandémie de la covid-19 et secteur de l'énergie .....              | 18 |
| 1.4.1 Perturbation de l'économie mondiale .....                        | 18 |
| 1.4.2 Effet sur le secteur de l'énergie .....                          | 19 |
| 1.4.3 Réponses des gouvernements .....                                 | 21 |
| 1.4.4 Relance économique .....   | 21 |
| 2 PORTRAIT DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU QUÉBEC .....                 | 24 |
| 2.1 Politique énergétique au Québec .....                              | 24 |
| 2.1.1 Efficacité énergétique : objectifs et cibles .....               | 24 |
| 2.1.2 Orientations stratégiques .....                                  | 25 |
| 2.2 Lien avec d'autres stratégies gouvernementales. ....               | 26 |
| 2.3 Gouvernance et parties prenantes .....                             | 27 |
| 2.3.1 Gouvernance .....  | 27 |
| 2.3.2 Parties prenantes .....  | 28 |
| 2.4 Cadre réglementaire de l'efficacité énergétique au Québec .....    | 31 |
| 2.5 Analyse de l'efficacité énergétique au Québec .....                | 33 |
| 2.5.1 Programmes et mesures d'efficacité énergétique .....             | 34 |
| 2.5.2 Financement de l'efficacité énergétique .....                    | 36 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.5.3 | Économie d'énergie et réalisation en efficacité énergétique .....   | 39 |
| 2.6   | Portrait de la consommation d'énergie au Québec.....  | 41 |
| 2.6.1 | Secteur industriel.....   | 41 |
| 2.6.2 | Secteur des transports.....   | 42 |
| 2.6.3 | Secteur des bâtiments .....   | 42 |
| 3     | ACCEPTABILITÉ SOCIALE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU QUÉBEC .....   | 44 |
| 3.1   | Acceptabilité sociale : un concept et des définitions .....   | 44 |
| 3.1.1 | Définition .....  | 45 |
| 3.1.2 | Enjeux d'acceptabilité sociale.....   | 46 |
| 3.1.3 | Notions d'acceptabilité et d'inacceptabilité sociale .....  | 47 |
| 3.1.4 | Facteurs d'acceptabilité sociale.....   | 48 |
| 3.2   | Efficacité énergétique et acceptabilité sociale .....   | 50 |
| 3.2.1 | Efficacité énergétique : un objet d'acceptabilité sociale.....  | 50 |
| 3.2.2 | Dimension spatiale de l'efficacité énergétique .....  | 51 |
| 3.2.3 | Réponse du public .....   | 51 |
| 3.2.4 | Efficacité énergétique : cadrage d'une notion .....   | 52 |
| 3.2.5 | Portée de l'analyse .....   | 54 |
| 3.3   | Identification des facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique .....                               | 55 |
| 3.3.1 | Facteurs sociaux .....  | 56 |
| 3.3.2 | Facteurs économiques.....   | 59 |
| 3.3.3 | Facteurs environnementaux.....  | 61 |
| 3.3.4 | Facteurs techniques.....  | 62 |
| 3.3.5 | Facteurs organisationnels et de gouvernance.....  | 64 |
| 3.4   | Synthèse des facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique .....                                     | 67 |
| 4     | IMPACTS DE LA COVID-19 SUR L'ACCEPTABILITÉ SOCIALE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU QUÉBEC .....                      | 70 |
| 4.1   | Identification des impacts de la covid-19 sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique..... | 70 |
| 4.1.1 | Impacts sociaux.....  | 70 |
| 4.1.2 | Impacts économiques.....  | 73 |
| 4.1.3 | Impacts environnementaux.....   | 79 |
| 4.1.4 | Impacts techniques.....   | 81 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 4.1.5 | Impacts organisationnels et de gouvernance.....   | 82  |
| 5     | ÉVALUATION DE L'IMPACT DE LA COVID-19 SUR L'ACCEPTABILITÉ SOCIALE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU QUÉBEC.....        | 85  |
| 5.1   | Méthodologie.....   | 85  |
| 5.2   | Grille d'analyse.....   | 85  |
| 5.2.1 | Pondération des critères.....   | 86  |
| 5.2.2 | Évaluation des critères.....  | 87  |
| 5.3   | Résultats et discussion.....  | 88  |
| 5.3.1 | Résultat de pondération.....  | 88  |
| 5.3.2 | Résultats d'évaluation et discussion.....   | 90  |
| 6     | LIMITES ET RECOMMANDATIONS.....   | 96  |
| 6.1   | Limites de l'analyse.....   | 96  |
| 6.2   | Recommandations.....  | 96  |
| 6.2.1 | Approfondir la recherche sur l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique.....                               | 97  |
| 6.2.2 | Instaurer une dynamique d'arrimage entre les différents paliers d'intervention.....                                 | 97  |
| 6.2.3 | Renforcer les instruments et les mécanismes traditionnels par de nouveaux outils de l'économie comportementale..... | 98  |
| 6.2.4 | Inclure les co-bénéfices de l'efficacité énergétique dans la comptabilisation des coûts de mise en œuvre.....       | 99  |
|       | CONCLUSION.....   | 101 |
|       | ANNEXE 1 : CO-BÉNÉFICES DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET LEURS INTERRELATIONS.....                                    | 119 |
|       | ANNEXE 2 : JUSTIFICATION DE L'ÉVALUATION.....   | 120 |

## LISTE DES FIGURES ET EDS TABLEAUX

|   |    |
|---|----|
| Figure 2.1 Comparaison des investissements en efficacité énergétique au Québec entre les périodes 2008-2014 et 2017-2020 .....  | 38 |
| Figure 2.2 Comparaison provinciale des investissements en programmes d'efficacité énergétique pour la période 2016-2018 .....   | 38 |
| Figure 2.3 Économies d'énergie et réduction des émissions de GES réalisées grâce aux mesures d'efficacité énergétique entre 1990 et 2011.....   | 41 |
| Figure 4.1 Incertitude macroéconomique canadienne .....   | 74 |
| Figure 4.2 Raisons des travaux de rénovation entrepris par les Québécois en temps de pandémie .....   | 76 |
| Figure 4.3 Attitude des Québécois relative aux problèmes environnementaux .....   | 80 |
|   |    |
| Tableau 1.1 Les quatre moyens d'efficacité énergétique dans le secteur industriel .....   | 12 |
| Tableau 1.2 Moyens d'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur des transports .....  | 14 |
| Tableau 2.1 Catégories des parties prenantes impliquées dans l'efficacité énergétique .....   | 31 |
| Tableau 2.2 Liste des programmes d'efficacité énergétique offerts par TEQ et les distributeurs d'énergie .....  | 35 |
| Tableau 2.3 Investissements en efficacité énergétique de Transition énergétique Québec et des distributeurs d'énergie pour la période 2017-2020 (en dollars) .....  | 37 |
| Tableau 2.4 Investissements en efficacité et innovation énergétiques des distributeurs d'énergie et du Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétique (BEIE) pour la période 2008-2014 (en millions de dollars)..... | 37 |
| Tableau 3.1 Facteurs constitutifs de l'acceptabilité sociale .....  | 49 |
| Tableau 3.2 Facteurs d'acceptabilité sociale d'un projet de développement minier .....  | 49 |
| Tableau 3.3 Facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique.....   | 68 |
| Tableau 5.1 Critères d'analyse.....   | 85 |
| Tableau 5.2 Grille de pondération des critères .....  | 87 |
| Tableau 5.3 Grille d'évaluation des critères .....  | 87 |
| Tableau 5.4 Interprétation des résultats d'évaluation.....  | 87 |
| Tableau 5.5 Pondération des critères d'analyse appuyée par leur justification .....   | 88 |
| Tableau 5.6 Résultats de l'évaluation des facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique ....   | 90 |

## LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

|                 |  |
|-----------------|--|
| ADEME           | Agence française de l'Environnement et de la Maitrise de l'énergie                           |
| AEÉ             | Agence de l'efficacité énergétique   |
| ANSI            | <i>American National Standards Institute</i>   |
| APCHQ           | Association professionnelle des constructeurs d'habitations du Québec                        |
| ASHRAE          | <i>American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers</i>             |
| AVÉQ            | Association des Véhicules électriques au Québec  |
| AWEA            | <i>American Wind Energy Association</i>  |
| BEA             | <i>Bureau of Economic Analysis</i>   |
| BEIE            | Bureau d'efficacité et d'innovation énergétique  |
| Btu             | <i>British thermal unit</i>  |
| °C              | Degré Celsius  |
| CARES           | <i>Coronavirus Aid, Relief and Economic Security Act</i>                                     |
| CBDC-Qc         | Conseil du bâtiment durable du Canada-Québec   |
| CGFV            | Conseil de gestion du Fonds vert   |
| CIRANO          | Centre interdisciplinaire de la recherche en analyse des organisations                       |
| CME             | Conseil mondial de l'énergie   |
| CO <sub>2</sub> | Dioxyde de carbone   |
| CO              | Monoxyde de carbone  |
| COMBI           | <i>Calculating and Operationalising the Multiple Benefits of Energy Efficiency in Europe</i> |
| CoPex           | Communauté de pratique de l'exemplarité de l'État  |
| Covid-19        | <i>Coronavirus disease 2019</i>  |
| CSA             | <i>Canadian Standards Association</i>  |
| CVCA            | Système de chauffage, de ventilation et du conditionnement de l'air                          |
| ECCC            | Environnement et Changement climatique Canada  |
| EIA             | <i>Energy Information Administration</i>   |
| ESE             | Entreprise de services écoénergétiques   |
| FCEV            | <i>Fuel Cell Electric Vehicle</i>  |
| FECC            | Fonds d'électrification et de changements climatiques  |
| FQM             | Fédération québécoise des municipalités  |
| GABC            | <i>Global Alliance for Buildings and Construction</i>  |
| GES             | Gaz à effet de serre   |



|                 |  |
|-----------------|--|
| GJ/hab.         | Gigajoule par habitant   |
| GNR             | Gaz naturel renouvelable   |
| GW              | Gigawatt   |
| G\$             | Milliard de dollars  |
| HQ              | Hydro-Québec   |
| IDDPNQL         | Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador                         |
| IEA             | <i>International Energy Agency</i>   |
| IES             | <i>Illuminating Engineering Society</i>  |
| IPEEC           | Partenariat international pour la coopération en matière d'efficacité énergétique                        |
| J               | Joule  |
| LED             | <i>Light-emitting diode</i>  |
| m <sup>2</sup>  | Mètre carrée   |
| m <sup>3</sup>  | Mètre cube   |
| mb/j            | Million de barils par jour   |
| MDDELCC         | Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques |
| MEES            | Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur  |
| MELCC           | Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques                           |
| MERN            | Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles  |
| Mtep            | Million d'équivalents pétrole  |
| MTQ             | Ministère des Transports du Québec   |
| M\$             | Million de dollars   |
| NIMBY           | <i>Not in my backyard</i> « pas dans ma cour »   |
| NO <sub>2</sub> | Dioxyde d'azote  |
| NO <sub>x</sub> | Oxydes d'azote   |
| OCDE            | Organisation de coopération et de développement économiques  |
| OCR             | Observatoire de la consommation responsable  |
| OEE             | Office de l'efficacité énergétique   |
| OIT             | Organisation internationale du travail   |
| OMS             | Organisation mondiale de la santé  |
| OQLF            | Office québécois de la langue française  |
| OSBL            | Organisation sans but lucratif   |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| PACC                                | Plan d'action sur les changements climatiques 2013-2020   |
| PECC                                | Politique-cadre d'électrification et des changements climatiques  |
| PETMAF                              | Programme d'aide à l'amélioration de l'efficacité du transport maritime, aérien et ferroviaire en matière de réduction ou d'évitement des émissions de gaz à effet de serre |
| PEV                                 | Plan pour une économie verte  |
| PGÉE                                | Plan global en efficacité énergétique   |
| PIB                                 | Produit intérieur brut  |
| PJ                                  | Pétajoule   |
| PM <sub>2,5</sub> -PM <sub>10</sub> | <i>Particulate matter</i>   |
| PRI                                 | Période de retour sur investissement  |
| RBQ                                 | Régie du bâtiment du Québec   |
| RNCan                               | Ressources naturelles Canada  |
| RNCREQ                              | Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec   |
| SAAQ                                | Société de l'assurance automobile du Québec   |
| SO <sub>x</sub>                     | Oxydes de soufre  |
| SOFIAC                              | Société de financement et d'accompagnement en performance énergétique   |
| STI                                 | Système de transport intelligent  |
| STME                                | Sous-ministériat à la Transition énergétique  |
| TAG                                 | Thésaurus de l'activité gouvernemental  |
| TAM                                 | <i>Technology Acceptance Model</i>  |
| t CO <sub>2</sub> éq.               | Tonne d'équivalent de CO <sub>2</sub>   |
| TEQ                                 | Transition énergétique Québec   |
| TIC                                 | Technologie d'information et de communication   |
| TWh                                 | Térawattheures  |
| UE                                  | Union européenne  |
| UMQ                                 | Union des municipalités du Québec   |
| VEB                                 | Véhicules électriques à batterie  |
| VH                                  | Véhicule hybride  |
| VHR                                 | Véhicule hybride rechargeable   |
| UMQ                                 | Union des municipalités du Québec   |
| VUS                                 | Véhicule utilitaire sport   |
| VZE                                 | Véhicules zéro émission   |

## INTRODUCTION

Afin de répondre aux engagements pris dans le cadre de l'Accord de Paris sur le climat, une transformation profonde du secteur énergétique au Québec pour le rendre plus sobre en carbone est devenue une réalité évidente. En effet, selon le rapport *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2018 et leur évolution depuis 1990*, les secteurs de consommation d'énergie, notamment les secteurs des transports, des industries et des bâtiments, sont responsables d'environ 85 % du total des émissions de la province avec 68,5 millions de tonnes en équivalent dioxyde de carbone (Mt éq. CO<sub>2</sub>) qui sont générées en 2018 (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MELCC], 2020a). Pour réaliser cette transition, le Québec a élaboré en 2016 sa Politique énergétique 2030 qui table sur la substitution des hydrocarbures pour des énergies renouvelables, le changement des comportements et l'efficacité énergétique (Gouvernement du Québec, 2016). Cette dernière, qui constitue une composante essentielle des politiques énergétiques depuis déjà plus de quarante ans, est devenue la pierre angulaire pour répondre à la fois aux défis liés aux changements climatiques, à la sécurité énergétique et au développement économique viable (Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles [MERN], 2015). Or, malgré sa maturité comme étant une stratégie de réduction de la consommation d'énergie et l'existence d'une panoplie d'instruments pour promouvoir son adoption, le potentiel réel disponible de l'efficacité énergétique demeure faiblement exploité. Pour preuve, plus de la moitié de l'énergie produite et transformée est perdue annuellement au Québec à cause de l'inefficacité du système énergétique (Whitmore et Pineau, 2019, 2020, 2021). D'ailleurs, l'écart dans l'application de l'efficacité énergétique, connu sous l'appellation *efficiency gap* ou fossé d'efficacité énergétique, n'est pas un phénomène récent (Jaffe et Stavins, 1994). Il est établi depuis plusieurs années que les mesures d'efficacité énergétique les plus rentables ne sont souvent pas adoptées par les consommateurs d'énergie et les entreprises (Chai et Yeo, 2012; Jaffe et Stavins, 1994; Sorrell, 2015). De nombreux chercheurs se sont penchés sur la question de ce fossé et ont identifié plusieurs barrières à l'efficacité énergétique (Langlois-Bertrand et al., 2015; Reddy, 1991; Sorrell et al., 2011; Weber, 1997). Cependant, le besoin d'approfondir la recherche en la matière demeure d'une grande importance, et ce, pour trois raisons.

Premièrement, dans un contexte où les gouvernements s'efforcent d'accélérer la transition énergétique afin de répondre à l'urgence climatique, l'apport continu de nouvelles connaissances sur les obstacles à l'efficacité énergétique leur permet d'ajuster les stratégies en vigueur en fonction des réalités actuelles. Deuxièmement, la revue préliminaire sur l'efficacité énergétique révèle que l'étude de celle-ci du point de vue de l'acceptabilité sociale est peu développée, d'où la nécessité d'explorer cet angle d'analyse des barrières à l'efficacité énergétique. Dernièrement, l'apparition en 2020 de la pandémie de coronavirus

– *coronavirus disease 2019* ou covid-19 – et le contexte qu’elle a créé ont amené des incertitudes quant au calendrier climatique et ont fait émerger de nouveaux enjeux. Ces derniers pourraient apporter des réponses à la question du fossé de l’efficacité énergétique et méritent donc d’être explorés.

C’est dans cette perspective que s’inscrit le présent essai, dont l’objectif principal est d’analyser l’impact de la pandémie de coronavirus sur les facteurs d’acceptabilité sociale de l’efficacité énergétique au Québec. Pour y parvenir, cinq objectifs spécifiques sont identifiés. Le premier objectif spécifique vise à dresser le portrait de l’efficacité énergétique au Québec. Le deuxième objectif spécifique cherche à identifier les facteurs influençant l’acceptabilité sociale de l’efficacité énergétique. Le troisième objectif spécifique correspond à explorer les changements provoqués par la covid-19 et à établir les impacts éventuels sur les facteurs à l’étude. Le quatrième objectif spécifique s’intéresse à l’évaluation de ces impacts par rapport à chaque facteur. Le dernier objectif consiste à proposer des recommandations pour renforcer l’efficacité énergétique au Québec.

L’élaboration de cet essai s’appuie, pour la majorité des parties, sur des données secondaires provenant des sources variées, vérifiées et les plus récentes possible, à l’exception des sections qui tracent la chronologie de l’émergence des principaux concepts où des sources remontant aux années 1980 sont utilisées. Dans ce sens, la revue de littérature sur l’efficacité énergétique et sur l’acceptabilité sociale est basée sur des articles scientifiques et des monographies. Les rapports d’organisations internationales, telles que l’Agence internationale de l’énergie (AIE) et l’Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) sont également employés. La documentation du portrait de l’efficacité énergétique au Québec est appuyée sur des publications gouvernementales (incluant celles des organismes gouvernementaux), ainsi que sur des lois et des règlements du Québec. Les données utilisées pour la partie portant sur les impacts de la covid-19 proviennent des rapports d’études et de recherches réalisées par des centres de recherches universitaires, ainsi que des sondages effectués par des firmes de sondage et de recherche analytique. La documentation des impacts est complétée par des données primaires provenant des entrevues réalisées avec des professionnels et des experts en efficacité énergétique, en transition énergétique, en protection et concertation environnementale, et en stratégies énergétiques. Finalement, les contenus de conférences et des articles de quotidiens sont aussi recensés.

Le rapport d’essai est organisé en six chapitres reprenant l’ordre des objectifs spécifiques établis afin de répondre à la question principale. Le premier chapitre sert à mettre en contexte et à introduire la notion de l’efficacité énergétique et les principaux concepts associés. Il présente d’une manière narrative la pandémie de covid-19, et ses répercussions sur l’économie mondiale en général et sur le secteur d’énergie

en particulier. Le deuxième chapitre brosse le portrait politique, réglementaire, organisationnel et économique de l'efficacité énergétique au Québec. Le troisième chapitre s'attarde sur l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique et présente le cadre d'analyse adopté. Dans ce même chapitre, ils se sont identifiés les facteurs sur lesquels portera l'évaluation. Le quatrième chapitre recense et discute des impacts de la covid-19 sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique. Le cinquième chapitre exploite les données extraites de la revue de la littérature sur les impacts de la covid-19 dans une grille d'analyse multicritère et présente les résultats obtenus. Sur la base de ces constats, des recommandations sont émises au dernier chapitre.

## **1 MISE EN CONTEXTE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET DE LA COVID-19**

Le présent chapitre vise à mettre en contexte les deux principales thématiques autour desquelles s'articule le présent essai. Tout d'abord, il introduit le cadre théorique entourant le concept de l'efficacité énergétique en traçant la chronologie de son émergence et de son évolution depuis l'ère industrielle jusqu'à son intégration dans les stratégies de lutte contre les changements climatiques. Il revient ensuite sur les notions de base associées à ce concept, sur les domaines de son application ainsi que sur les avantages qui en découlent. Enfin, il présente la pandémie de coronavirus, ses répercussions sur le secteur d'énergie ainsi que les premières interventions des gouvernements pour en atténuer les impacts sur la société.

### **1.1 Efficacité énergétique : définitions et concepts**

Cette première section présente l'origine et l'évolution de la notion de l'efficacité énergétique.

#### **1.1.1 Origine et évolution**

Le noyau intellectuel du concept actuel de l'« efficacité énergétique » a commencé à germer dans les années 1840 qui coïncidaient au début de la révolution industrielle. À cette époque, les ingénieurs et les physiciens s'intéressaient aux mesures quantitatives de l'énergie et de la puissance des machines. (Dunlop, 2019) Et ce n'est qu'en 1888 que le concept est devenu formel après avoir été cité par le *Journal of the Society of Telegraph-Engineers and Electricians* (Graves et al., 1888).

Cependant, selon les universitaires, le concept n'a gagné d'importance qu'aux années 1970, plus précisément, après le premier choc pétrolier de 1973-1974 (Dunlop, 2019). Il résultait de cet événement une hausse des prix de l'énergie, ce qui a déclenché des effets macroéconomiques négatifs donnant lieu à une récession globale (Solomon et Krishna, 2011). Plusieurs politiques et mesures ont été mises en place par les gouvernements, notamment de l'Occident, en réponse à cette crise avec l'objectif de limiter la dépendance au pétrole étranger et d'assurer un approvisionnement sécuritaire en énergie. C'est dans ce contexte que les mesures favorisant la conservation de l'énergie et l'amélioration de l'efficacité énergétique ont connu une augmentation significative qui s'est poursuivie après le deuxième choc pétrolier de 1979 (Schipper et al., 1990).

Dans les années 1990, l'efficacité énergétique a pris une autre dimension et l'intérêt pour celle-ci s'est davantage manifesté avec l'accentuation des préoccupations environnementales, en particulier, celles liées aux changements climatiques. Dans cette perspective, un premier suivi des tendances des politiques d'efficacité énergétique à travers plusieurs pays du monde est instauré en 1992, et ce, dans le cadre d'un

projet de collaboration regroupant le Conseil mondial de l'énergie (CME) et l'Agence française de l'Environnement et de la Maitrise de l'Énergie (ADEME). L'objectif était d'identifier les mesures d'efficacité énergétique les plus efficaces afin de les implanter dans d'autres pays moins avancés en la matière (Conseil mondial de l'énergie [CME] et Agence française de l'Environnement et de la Maitrise de l'énergie [ADEME], 2004). Après 1997, l'année de l'adoption du Protocole de Kyoto, plusieurs pays signataires de celui-ci ont intégré l'efficacité énergétique dans leur politique de lutte contre les changements climatiques et dans leurs mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) (Taib et Al-Mofleh, 2012).

Dans les années 2000, la communauté internationale reconnaissait l'apport positif de l'efficacité énergétique et a convenu de l'importance d'une gouvernance à l'échelle internationale de celle-ci (Solomon et Krishna, 2011). Et c'est en 2009 que le Partenariat international pour la coopération en matière d'efficacité énergétique (IPEEC) est établi par le Groupe des Huit (G8), la Chine, l'Inde, la Corée du Sud, le Mexique, le Brésil et l'Union européenne (UE). La mission de l'IPEEC est « [de] compiler les meilleures pratiques, [d']échanger des informations, [de] mener des activités de recherche et développement conjointes, et [de] développer des partenariats public-privé. » (Lesage et al., 2010) D'autres initiatives à l'échelle mondiale soutiennent également la croissance des programmes d'efficacité énergétique, citons le marché des obligations vertes ou *Green bonds market*, qui est un instrument financier établi par la Banque Mondiale en 2008 dans l'objectif de mobiliser des fonds dans des projets de développement durable et de lutte contre les changements climatiques (The World Bank, 2015).

Aujourd'hui, l'efficacité énergétique fait partie intégrante des stratégies mises en place pour atteindre les objectifs des politiques climatiques et énergétiques (Reuter et al., 2020). Elle est également considérée comme essentielle pour réaliser la transition vers des systèmes énergétiques plus durables (Martínez et al., 2019). Par exemple, la Politique climatique et énergétique de UE pour 2030 vise à rendre l'économie d'énergie le « premier combustible », et ce, en se basant sur des mesures d'efficacité énergétique considérée comme une source d'énergie à part entière (Saheb et Ossenbrink, 2015). En effet, les scénarios de décarbonisation à l'horizon de 2030 et 2050 prévoient que l'intensification des politiques de l'efficacité énergétique réduirait la croissance de la demande d'énergie primaire (Saheb et Ossenbrink, 2015).

En résumé, le concept d'efficacité énergétique a connu plusieurs événements qui ont marqué son évolution, et ce depuis son essor à la fin des années 1970. À son début, il répondait aux défis de la sécurité d'approvisionnement et de l'indépendance énergétiques. Aujourd'hui, il est considéré comme l'équivalent d'une nouvelle source d'énergie et est devenu une stratégie cruciale pour réduire la consommation d'énergie, garantir l'approvisionnement en énergie et réduire les émissions de gaz à effet de serre (Dunlop,

2019). Cependant, force est de constater que le terme est souvent associé à d'autres notions telles que la conservation ou l'économie d'énergie. Il est ainsi opportun d'apporter des nuances autour ces termes.

### **1.1.2 Définition des concepts**

L'efficacité énergétique est définie comme étant le rapport entre le travail utile produit par un système de conversion d'énergie et l'énergie mise dans ce système (Martínez et al., 2019). Le système en question peut-être un dispositif individuel (p. ex. une chaudière), un bâtiment, un processus industriel, une entreprise, un secteur ou une économie entière (Patterson, 1996). Le travail utile ici correspond à un gain physique (p. ex. un mouvement mécanique), à une utilité (p. ex. l'électricité et la vapeur), et à tout autre résultat de la combinaison d'une énergie avec une technologie à bon rendement (Parlement européen et Conseil de l'Union européenne, 2012). Lorsque le rapport calculé tend vers la valeur 1, le système de conversion est dit efficace. Et lorsqu'il s'approche de la valeur 0, le système est dit inefficace.

Comme l'efficacité de tout système ne peut être totale, une partie de l'énergie apportée à celui-ci est perdue, par exemple, sous forme de chaleur (Oliver, 2019). À cet égard, les systèmes de conversion font souvent l'objet d'amélioration de leur efficacité énergétique. Cette amélioration se produit lorsque les caractéristiques techniques du système subissent des modifications qui permettent de minimiser les coûts d'entrée excédentaires, et ce, sans réduire la qualité du service énergétique recherché (Martínez et al., 2019). En effet, l'amélioration cherche à utiliser moins d'énergie pour fournir le même travail utile ou à produire plus de travail, en termes de quantité. Par exemple, produire plus de chaleur ou d'électricité à partir d'une même quantité de combustible (Martínez et al., 2019; Moeller, 2002).

Par ailleurs, l'efficacité énergétique est souvent confondue avec la conservation d'énergie. Dans leur livre *Energy Efficiency: Concepts and Calculations*, Martínez, Ebenhack et Wagner (2019) renvoient la conservation d'énergie à des décisions politiques et à des choix comportementaux qui visent à réduire la consommation d'énergie. Selon les auteurs, ces politiques se traduisent par des mesures coercitives, telles que les tarifs progressifs pour une consommation d'énergie plus élevée, et par des mesures incitatives, comme les crédits d'impôt et des rabais sur l'achat des dispositifs d'économie d'énergie. Ces mesures impliquent également la promotion de l'efficacité énergétique comme étant un moyen de parvenir à la conservation d'énergie. Quant à Moeller (2002), auteur du livre *Energy efficiency: issues and trends*, soutient que les termes « efficacité » et « conservation » visent le même objectif soit de produire le même service en ce qui concerne le niveau de qualité et de confort avec moins d'énergie. Il les différencie de la réduction de la consommation d'énergie qui, selon lui, entraîne une réduction de la qualité du service ou



du niveau de confort. L'auteur affirme également que l'efficacité énergétique, comme l'évitement du gaspillage d'énergie, est une action de conservation d'énergie.

Une autre notion mettant en relation l'efficacité énergétique et l'économie est celle de l'intensité énergétique. Celle-ci sert à évaluer l'efficacité énergétique d'une économie particulière. Selon *Energy Information Administration* (EIA), l'intensité énergétique mesure « le rapport entre la consommation d'énergie et un autre paramètre, généralement le produit intérieur brut, dans le cas de l'intensité énergétique d'un pays. » Elle indique la manière dont l'économie convertit l'énergie en production monétaire et est exprimée en unité d'énergie par unité de produit intérieur brut (PIB) (p. ex. Joule/\$ PIB ou *British thermal unit* – Btu/\$ PIB). La notion de l'intensité énergétique est également appliquée, dans une perspective microéconomique, par secteur en renvoyant par exemple à la consommation d'énergie par unité de surface de plancher dans le cas du secteur des bâtiments. Par ailleurs, l'EIA soutient que les deux notions sont souvent confondues, alors que plusieurs facteurs, autres que l'efficacité énergétique, influencent l'intensité énergétique, telle que la structure de l'économie, les politiques d'économie d'énergie mises en place et les facteurs climatiques entre autres. Pour bien illustrer cette influence, l'intensité énergétique est plus forte dans une économie basée sur le secteur industriel qui est fort consommateur d'énergie, dans un pays où le climat est plus froid qui consomme davantage d'énergie pour le chauffage des espaces intérieurs, etc. (Martínez et al., 2019; Ressources naturelles Canada, 2016; U.S Energy Information Administration, s. d.)

### **1.1.3 Efficacité énergétique et transition énergétique**

Dans leur étude portant sur l'histoire, les stratégies et les perspectives de la transition vers une énergie durable, Solomon et Krishna (2011) identifient quatre facteurs interdépendants qui jouent le rôle de précurseurs des transitions énergétiques. Il est question d'abord de l'épuisement et la pénurie des ressources énergétiques qui forcent la recherche d'autres sources alternatives afin de répondre aux besoins énergétiques de base (alimentation, chauffage, déplacement); de l'augmentation des coûts énergétiques qui en résulte et qui s'accompagne d'une diminution des coûts des énergies alternatives émergentes; des impacts environnementaux et sanitaires engendrés par l'utilisation excessive des ressources énergétiques et qui motivent la transition vers des sources présentant moins d'impacts; et finalement de l'évolution et l'innovation technologiques qui offrent des gains technico-économiques comme l'amélioration de l'efficacité des activités économiques et la facilité d'accès aux services énergétiques.

Ces facteurs se sont déclenchés depuis plusieurs décennies pour une deuxième grande transition énergétique – la première étant du bois vers les combustibles fossiles – soit des combustibles fossiles vers un autre système énergétique que le contexte actuel des changements climatiques a déterminé la mouture : un système énergétique plus durable et à faible intensité en carbone. En effet, le système énergétique actuel est responsable d'au moins deux tiers des émissions de gaz à effet de serre (GES) (International Energy Agency [IEA], 2016). Dans ce contexte, il a été établi par consensus que deux stratégies d'intervention permettent d'accélérer la transition en réponse à l'urgence climatique : la diversification du bouquet d'offres des énergies renouvelables et la réduction de la demande d'énergie. (Martínez et al., 2019; Solomon et Krishna, 2011) L'amélioration de l'efficacité énergétique est reconnue comme une voie indispensable de cette dernière stratégie contribuant à atteindre à moindre coût les objectifs climatiques (Dunsky, 2019). En effet, l'amélioration de l'efficacité énergétique permet de réduire l'augmentation de la demande d'énergie ce qui facilite la pénétration massive des énergies renouvelables aux marchés, qui ne couvrent actuellement qu'une part modeste des marchés mondiaux de l'énergie (Martínez et al., 2019).

#### **1.1.4 Effet rebond**

Avec l'augmentation de l'adoption des mesures d'amélioration d'efficacité énergétique, le débat sur l'effet rebond de celle-ci a remis en question ses gains réels et son efficacité comme moyen d'économie d'énergie. En effet, l'effet rebond fait référence au point de vue selon lequel l'amélioration de l'efficacité énergétique entraîne une augmentation de la consommation d'énergie, par conséquent, une partie des gains d'efficacité serait réduite (Steuwer, 2013). Ce concept, connu également sous le nom de « Paradoxe de Jevons », a été introduit par l'économiste britannique William Stanley Jevons en 1865 qui revendique que l'amélioration de l'efficacité de la machine engendre une accélération de la consommation des combustibles à l'instar du charbon (Sorrell, 2009). Dans ce contexte, le débat sur cet effet revient souvent en scène lorsqu'il est question de nouvelles stratégies ou de nouvelles technologies d'efficacité énergétique, par exemple les véhicules électriques.

Dans la majorité des études portant sur l'effet rebond, les chercheurs en distinguent deux catégories : l'effet rebond direct et indirect. Dans leur enquête sur l'estimation de l'ampleur de l'effet rebond de l'efficacité énergétique, Greening, Greene et Difiglio (2000) discutent de ces effets et analysent leurs sources. D'après les auteurs, l'effet direct se manifeste lorsqu'une amélioration technique de l'utilisation de l'énergie conduit à une diminution du prix unitaire des services énergétiques. Il en résulte une augmentation de la demande de ces services. Par exemple, l'amélioration de l'efficacité des moteurs à

combustion interne des véhicules légers entraîne une augmentation du nombre de véhicules, une augmentation de la consommation de combustibles ou une augmentation de la distance parcourue par les véhicules (Greening et al., 2000).

Quant à l'effet indirect, il reflète tous les effets qui résultent de la combinaison de l'augmentation du revenu réel des consommateurs et de la diminution des coûts de production des services énergétiques. Ces effets secondaires entraînent une augmentation de la consommation de l'énergie. En effet, ces conditions favorisent les dépenses supplémentaires dans d'autres biens et services qui nécessitent, eux aussi, de l'énergie pour être produits. (Greening et al., 2000)

Plusieurs études ont estimé la taille de l'effet rebond à l'échelle de l'économie à environ 10 % pour les effets directs et à environ 50 % pour les effets indirects. Cela signifie que seulement entre 50 % à 90 % des gains d'efficacité énergétique sont réalisés. Toutefois, la mesure de l'ampleur de cet effet doit tenir compte, d'une part, des limites utilisées pour le définir, des comportements des consommateurs et des producteurs. D'autre part, il importe de bien définir les paramètres de mesure à utiliser pour évaluer l'effet rebond d'une activité dont l'efficacité énergétique a été améliorée. (Sorrell, 2007)

#### **1.1.5 Un fossé et des barrières**

Une autre question qui suscite des controverses depuis les années 1990 et a contribué à alimenter la recherche au sujet de l'efficacité énergétique est l'existence d'un « fossé de l'efficacité énergétique » connu également sous les appellations « déficit de l'efficacité énergétique » et « paradoxe d'efficacité énergétique ». Ce concept fait référence à l'écart entre les investissements réalisés dans les technologies, les méthodes et les processus d'efficacité énergétique, et le potentiel technico-économique réel et disponible de ceux-ci. (DeCanio, 1998; Jaffe et Stavins, 1994; Weber, 1997)

Afin de comprendre les causes de cet écart et d'en proposer des mesures pour le combler, plusieurs chercheurs se sont penchés sur l'étude des obstacles à l'efficacité énergétique, qui sont à l'origine de ce fossé, et sur l'analyse de l'influence de ces derniers sur les décisions d'investir en efficacité énergétique. Il résulte de ces recherches plusieurs classifications des barrières à l'efficacité énergétique qui essaient d'expliquer le fossé entre la théorie et la pratique. Weber, chercheur de l'École polytechnique fédérale de Zurich en Suisse, a identifié une typologie à trois classes : les barrières institutionnelles qui sont causées par les institutions politiques y compris le gouvernement de l'État et les autorités locales; les barrières conditionnées par le marché et qui sont liées aux défaillances de celui-ci; les barrières organisationnelles qui proviennent des organisations, par exemple, les compromis avec les objectifs de l'entreprise; et les

barrières comportementales associées aux individus qui peuvent se manifester, par exemple, par un manque d'attention envers la consommation d'énergie (Weber, 1997). D'autres chercheurs identifient d'autres catégories d'obstacles à l'efficacité énergétique. À titre d'exemple, l'étude de Reddy (2002) pour le Programme des Nations Unies pour l'environnement discute des obstacles financiers et économiques; techniques; de sensibilisation et d'information; institutionnels et organisationnels; réglementaires; et des obstacles personnels et comportementaux. Sorrel, Mallett et Nye (2011), quant à eux, identifient une taxonomie de six barrières et discutent de la nature, du fonctionnement et des conséquences qui peuvent découler de chacune des barrières. Cette taxonomie se focalise davantage sur deux catégories de barrières selon la typologie avancée par Weber. On cite, entre autres, le risque d'investissement, le manque d'information, les coûts cachés et l'accès au capital dans la catégorie des obstacles liés au marché et à ses défaillances, et la rationalité limitée des consommateurs dans la catégorie des barrières comportementales. (Sorrell et al., 2011) En 2013, Reddy a révisé la classification des barrières pour faciliter leur analyse. Il a ainsi défini trois niveaux d'obstacles aux projets et aux programmes d'efficacité énergétique avec une identification des acteurs impliqués à chaque stade : les micro-barrières qui se produisent à l'étape de la conception de projet ou du programme, les méso-barrières qui sont liées aux organisations affiliées au projet et les macro-barrières qui concernent l'État, le marché ou la société (Reddy, 2013).

Dans la perspective de compléter la liste des obstacles à l'efficacité énergétique, des chercheurs canadiens ont mis en évidence les barrières politico-institutionnelles qui n'étaient pas, selon ces derniers, assez approfondis dans les études empiriques. Ils ont défini ainsi trois principaux obstacles politico-institutionnels. Le premier est l'obstruction politique qui peut se manifester par un manque de soutien politique et/ou réglementaire aux mesures d'efficacité énergétique ou même l'opposition à de telles mesures. Le deuxième obstacle est le résultat de la contradiction des lignes directrices qui peut avoir lieu dans la structure de gouvernance de l'efficacité énergétique. Par exemple, l'implication de plusieurs départements dans la gestion de l'efficacité énergétique peut générer des conflits d'intérêts. Le troisième type d'obstacles fait référence au manque de coordination des politiques que ce soit à l'échelle internationale ou nationale. Empêcher la réalisation d'économie d'échelle, alourdir le processus de révision des codes et des normes d'efficacité énergétique sont des exemples de problèmes derrière l'absence d'une telle harmonisation. (Langlois-Bertrand et al., 2015)

## **1.2 Domaines d'application**

Comme il est mentionné précédemment, l'efficacité énergétique est une stratégie de réduction de la croissance de la demande en énergie. Elle agit souvent en aval de la chaîne énergétique et vise l'utilisation finale de l'énergie. En effet, la conversion de l'énergie en travail utile constitue l'utilisation finale de l'énergie à partir de laquelle une évaluation de l'efficacité énergétique est possible (Martínez et al., 2019). Pour pouvoir comprendre en quoi consistent les mesures d'efficacité énergétique ou l'amélioration de celle-ci, il convient d'analyser comment l'énergie est utilisée, et ce, en considérant le contexte spécifique de cette utilisation. Étant donné qu'une mesure qualitative claire de l'efficacité énergétique dépend de son application, l'identification des mesures d'efficacité énergétique sera présentée par son domaine d'application (Taib et Al-Mofleh, 2012). Les secteurs des industries, des bâtiments et des transports sont les trois principaux domaines d'utilisation de l'énergie et représentent la catégorisation commune établie pour l'étude de l'efficacité énergétique.

### **1.2.1 Secteur industriel**

Le secteur industriel peut être classé selon l'intensité de consommation d'énergie en trois principaux sous-secteurs (Martínez et al., 2019) :

- le sous-secteur manufacturier à forte intensité énergétique, qui comprend l'industrie des produits chimiques, la fabrication du fer et de l'acier, la fabrication de pâte à papier, la fabrication de ciment, la fabrication de l'aluminium ainsi que les industries alimentaires. Ils sont responsables de plus de deux tiers de la consommation totale d'énergie dans le secteur industriel selon IEA (2019a);
- le sous-secteur manufacturier à faible intensité énergétique inclut les industries pharmaceutiques, les usines de peintures et de revêtements, la fabrication d'adhésifs, la fabrication de détergents et de produits à base de métaux, y compris les produits informatiques, électroniques et matériels de transport; et
- le sous-secteur non manufacturier qui comprend l'agriculture, la sylviculture et la pêche commerciale, l'extraction de charbon, de pétrole et de gaz, l'extraction de métaux et de minéraux, et la construction. L'énergie dans ce secteur sert à alimenter les machines et les équipements utilisés pour cultiver, extraire les mines ou construire.

Parmi ces trois sous-secteurs, les industries manufacturières à forte intensité énergétique sont les plus ciblées par les mesures d'efficacité énergétique. En effet, compte tenu de la grande quantité d'énergie que ces industries consomment, les coûts énergétiques engendrés sont aussi élevés par rapport à la valeur ajoutée (Thollander et Palm, 2013). Les coûts énergétiques sont ainsi pris en considération dans la gestion

des coûts de l'industrie. De plus, la diversité des installations et des équipements industriels offre un potentiel réel d'amélioration de l'efficacité énergétique. Dans l'ensemble, la récupération de la chaleur à basse température permettant de la réintégrer dans le processus de production; la cogénération; et la récupération et l'utilisation des déchets (p. ex., les déchets de papier et de l'acier) représentent les mesures d'efficacité énergétique les plus recommandées (Martínez et al., 2019). D'autres mesures plus spécifiques concernent chaque type d'installations ou d'équipements et tiennent en considération des caractéristiques intrinsèques de ces équipements (Waide et Brunner, 2011). D'ailleurs, les spécifications techniques en matière d'efficacité énergétique des équipements consommant de l'énergie sont devenues aujourd'hui, dans la majorité des pays, la norme encadrée par la législation qui régit la vente et la commercialisation des équipements d'utilisation finale d'énergie.

Cependant, les recherches soulignent la différence dans l'approche d'adoption de l'efficacité énergétique entre les industries à forte intensité énergétique et celles à faible intensité énergétique. Ces dernières investissent davantage dans l'amélioration de l'efficacité énergétique de leurs processus de soutien (ventilation, chauffage, éclairage, etc.), alors que les industries intensives en énergie optent pour des technologies efficaces liées à leur processus de production (Fleiter et al., 2012; Paramonova et Thollander, 2016). Cela explique la motivation de chaque type d'industrie et prouve encore l'influence de l'importance des coûts énergétiques dans les choix décisionnels à l'égard de l'efficacité énergétique.

Par ailleurs, les mesures d'efficacité énergétique ne se limitent pas à des interventions techniques, mais incluent également des mesures de gestion et des actions comportementales. Thollander et Palm (2013) distinguent quatre principaux moyens d'efficacité énergétique permettant de réduire les coûts énergétiques dans une industrie, mais qui peuvent être projetés dans d'autres secteurs. Le tableau 1.1 présente ces moyens et les mesures pour y arriver.

**Tableau 1.1 : Les quatre moyens d'efficacité énergétique dans le secteur industriel** (tiré de Palm et Thollander, 2020, p.157)

| Moyens d'efficacité énergétique                              | Description  |
|--|--|
| <b>Adoption de technologies à haut rendement énergétique</b> | Amélioration de l'efficacité des technologies utilisant l'énergie.   |
| <b>Gestion de la charge</b>                                  | Réduction des coûts de l'énergie en procédant à un déplacement de la pointe ou à une réduction de la charge.                 |
| <b>Changement de vecteur d'énergie</b>                       | Changement du vecteur d'énergie, par exemple, passer du chauffage au gaz naturel au chauffage assuré par l'hydroélectricité. |

| Moyens d'efficacité énergétique  | Description  |
|--|--|
| Adoption d'un comportement économe en énergie ou de pratiques de conservation de l'énergie | Un comportement économe en énergie impliquant un changement de routine et une utilisation plus réfléchie de l'énergie par le personnel de l'industrie. |

### 1.2.2 Secteur des bâtiments

On distingue deux sous-secteurs des bâtiments : le sous-secteur résidentiel, et le sous-secteur commercial et institutionnel. D'après le *Global status report for buildings and construction* édition 2019, le chauffage des locaux, y compris de l'eau, constitue l'utilisation finale la plus consommatrice de l'énergie représentant un tiers de la demande énergétique totale mondiale dans le secteur des bâtiments pour la période de 2010 à 2018 (Global Alliance for Buildings and Construction [GABC] et al., 2019). Ces statistiques expliquent le fait que les paramètres thermiques d'un bâtiment constituent l'élément de base autour duquel gravitent la majorité des interventions d'efficacité énergétique. En effet, les murs, les plafonds et les fenêtres influencent la transmission thermique du bâtiment et causent des pertes en chaleur et en air frais. Par conséquent, ils offrent un potentiel de réduction d'énergie. Ainsi, l'amélioration de l'efficacité énergétique de l'enveloppe thermique du bâtiment, par le biais de matériaux isolants efficaces, de matériaux de revêtement résistants à l'air (p. ex. cloisons sèches, bardage, etc.) et par l'installation de fenêtres dotées de revêtement à faible émissivité, permet de parer à ces pertes d'énergie. (Abergel et Delmastro, 2020; Martínez et al., 2019) D'autres mesures d'efficacité énergétique permettent également d'optimiser l'utilisation de l'énergie dans les bâtiments, notamment l'intégration du système de la gestion intelligente de la demande d'énergie (p. ex. la domotique, les compteurs intelligents, etc.), l'utilisation des pompes à chaleur, le chauffage à source renouvelable et l'utilisation des lampes électroluminescentes (*Light-Emitting Diode-LED*) (IEA, 2019b).

Par ailleurs, actuellement on parle de bâtiments prêts à la consommation énergétique nette zéro et de bâtiments à consommation énergétique nette zéro. Ces deux nouveaux modèles de bâtiments font référence à des bâtiments dont le niveau d'efficacité énergétique est aussi performant qu'ils pourraient produire autant d'énergie qu'ils en consomment. Cette performance est obtenue grâce à la combinaison du système énergétique du bâtiment avec un autre système d'énergie renouvelable ou en passant définitivement à un système énergétique entièrement renouvelable. (Ressources naturelles Canada, 2019) Finalement, l'adoption de ces modèles dans la construction de nouveaux bâtiments et la rénovation des bâtiments existants en considérant l'amélioration de l'efficacité de l'enveloppe thermique du bâtiment permettraient de réduire la demande énergétique du secteur d'environ 30 % d'ici 2050, et ce, même si la surface de plancher continue d'augmenter (IEA, 2019b).

### 1.2.3 Secteur des transports

L'efficacité énergétique dans le secteur des transports correspond à l'efficacité de la conversion chimique du carburant en énergie thermique (efficacité du moteur) puis en énergie mécanique qui fait déplacer le véhicule. Cette efficacité dépend de la taille du moteur, de la vitesse et de la charge de la cargaison (nombre de passagers ou la taille de fret). (Martínez et al., 2019) Dans un article publié dans la revue *The bridge* édition de 2009, Sperling et Lutsey identifient trois principales approches qui définissent l'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur des transports : les améliorations apportées aux véhicules conventionnels et l'introduction de technologies de propulsion avancées et à haut rendement basé sur des carburants non pétroliers; les changements dans les pratiques de conduite sur la route; et les améliorations dans les systèmes qui entraînent une diminution dans l'utilisation des véhicules. Le tableau 1.2 résume les principaux moyens discutés par les auteurs pour la catégorie des véhicules utilitaires légers (voitures particulières et camionnettes).

**Tableau 1.2 : Moyens d'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur des transports** (tiré de Sperling et Lutsey, 2009, p.26-28)

| Approche d'efficacité énergétique  | Moyens d'amélioration de l'efficacité énergétique  |
|--|--|
| 1) Amélioration des véhicules conventionnels et introduction de nouvelles technologies | -Combustion efficace : utilisation des systèmes de soupapes variables, injection directe d'essence, désactivation des cylindres;<br>-Utilisation de la turbocompression;<br>-Utilisation des systèmes de refroidissement intelligents;<br>-Réduction de la friction du moteur;<br>-Conception de moteur avec des matériaux plus légers; etc. |
|  | -Propulsion électrique : véhicules hybrides (VH); véhicules hybrides rechargeables (VHR); véhicules électriques à batterie (VEB); véhicules à pile combustible fonctionnant à l'hydrogène (FCEV).  |
| 2) Changements dans les pratiques de conduite sur la route                             | -meilleur entretien des véhicules : gonflage de pneus; remplacement régulier des filtres; utilisation d'huiles de moteur à faible frottement et de pneus à faible résistance au roulement; etc.  |
| 3) Amélioration dans le système de transport   | -Intégration des technologies de l'information dans le transport des marchandises (système de transport intelligent STI);<br>-Adoption d'un système de fret intégré et multimodal;<br>-Adoption du covoiturage dynamique et le covoiturage intelligent;<br>-Aménagement du territoire basé sur la densification des couloirs urbains.        |

Les mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique dans les autres modes de transport, notamment dans le transport aérien et maritime, sont très diversifiées vu qu'ils intègrent divers sous-systèmes complexes, dont chacun est constitué de nombreuses technologies et composantes distinctes. Par exemple, le système des moteurs, le système électrique, le système hydraulique, le système avionique



pour l'avion. Pour cette dernière, l'amélioration de l'efficacité énergétique porte sur la conception de l'avion, l'utilisation des matériaux légers, l'utilisation des dernières technologies de moteurs entre autres. (The World Bank, 2012) Dans l'ensemble, les mesures d'efficacité énergétique dans le secteur des transports peuvent se résumer en : la gestion de la demande de transport (fréquence, distance, choix du mode de transport); le passage vers des modes de transport plus efficaces; l'intégration des changements dans les systèmes de conversion; le déploiement des technologies à haut rendement énergétique pour les véhicules, y compris les nouveaux carburants (Teter, 2020).

### **1.3 Avantages de l'efficacité énergétique**

Bien que l'économie d'énergie et la réduction des gaz à effet de serre soient les effets manifestes de l'efficacité énergétique et ceux qui sont considérés dans l'établissement et l'évaluation des politiques et des stratégies d'efficacité énergétique, plusieurs études et projets de recherches, tels que le projet de recherches européen Horizon 2020 COMBI – *Calculating and Operationalising the Multiple Benefits of Energy Efficiency in Europe*, se sont intéressés à l'étude et à la quantification des avantages multiples de l'efficacité énergétique. L'objectif ultime de ces recherches est d'intégrer ces bénéfices dans le processus d'élaboration des futures politiques d'efficacité énergétique (Reuter et al., 2020). Il en résulte une liste des bénéfices que les chercheurs continuent à raffiner. Ces multiples avantages peuvent se classer en avantages environnementaux (souvent appelés les avantages directs), en avantages sociaux et en avantages économiques.

Sur le plan environnemental, les mesures d'efficacité énergétique permettent d'économiser l'énergie finale avec des proportions qui dépendent de la nature des mesures et du secteur d'utilisation d'énergie finale. Par exemple, l'amélioration de l'efficacité des systèmes de moteurs électriques en industrie permettrait d'économiser annuellement environ 30 % de la consommation d'énergie soit l'équivalent d'environ 202 térawattheures par an (TWh/an) (De Keulenaer, 2004). Elles peuvent également contribuer, selon la modélisation avancée par l'Agence internationale de l'énergie (AIE) dans son rapport *Energy Technology Perspectives 2014*, à réduire 38 % du CO<sub>2</sub> projeté pour 2050 afin de parvenir à l'atteinte de l'objectif climatique de 2°C (IEA, 2014b). Dans le même contexte, l'efficacité énergétique permet de minimiser les coûts économiques de réalisation de l'objectif climatique de 1,5 °C d'environ 20 % (Luderer et al., 2013) Dernièrement, l'efficacité énergétique permet de réduire la pollution atmosphérique locale due aux émissions des polluants comme les oxydes d'azote (Nox), les oxydes de soufre (SOx), le monoxyde de carbone (CO) et les particules fines PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub> provenant des industries locales et du secteur des transports (Reuter et al., 2020). De ce fait, réduire la consommation d'énergie par l'entremise des mesures

d'efficacité énergétique contribue également à réduire l'émission de ces hydrocarbures imbrulés. En bref, les retombées environnementales de l'efficacité énergétique sont interreliées et se résument dans la diminution de la consommation d'énergie, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'atténuation de la pollution atmosphérique locale liée à la consommation d'énergie.

Sur le plan économique, il est démontré que l'efficacité énergétique a des répercussions sur l'ensemble de l'économie, y compris la croissance économique, l'emploi, la compétitivité et la sécurité énergétique (Reuter et al., 2020). En effet, l'analyse à une échelle globale des changements du produit intérieur brut (PIB) a montré une croissance annuelle positive allant de 0,25 % à 1,1 % par an dû aux politiques d'efficacité énergétique (IEA, 2014a). Sur l'échelle d'un pays tel l'Allemagne, le PIB de cette dernière a enregistré une croissance annuelle d'environ 0,3 % pour la période 2010-2015 grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique (Reuter et al., 2020). Par ailleurs, les investissements dans les mesures d'efficacité énergétique contribuent à créer davantage d'emplois par unité d'énergie par rapport aux investissements dans les combustibles fossiles, si l'on considère aussi les emplois que créent les technologies à faible teneur en carbone telles que les énergies renouvelables, et le captage et le stockage de carbone (Wei et al., 2010). Le potentiel de création d'emploi à l'échelle internationale est chiffré par l'Agence internationale de l'énergie (2014a) entre 8 à 27 années-emplois par million d'euros investi dans les mesures d'efficacité énergétique.

Dans la même catégorie des avantages économiques, on cite l'amélioration de la productivité industrielle grâce aux mesures d'efficacité énergétique, qui peut atteindre 2,5 fois la valeur des économies d'énergie suivant le contexte et la valeur d'investissement (IEA, 2014b). Cette amélioration de la productivité est le résultat, d'une manière combinée, de l'économie d'énergie, de l'amélioration de la maintenance des équipements (réduction de l'usure, prolongation de la durée de vie des équipements, réduction des coûts et du temps d'intervention, etc.) et de l'amélioration de l'environnement de travail (p. ex. la réduction du bruit), qui sont toutes engendrées par les mesures d'efficacité énergétique (Worrell et al., 2003). Il résulte de cette productivité un effet indirect, soit le renforcement de la compétitivité de l'industrie dans le marché (Johansson et al., 2012). Finalement, d'autres avantages de l'efficacité énergétique touchent : 1) le budget public, qui se trouve influencer positivement par la réduction des dépenses énergétiques et la réduction des allocations de chômage grâce aux emplois créés; 2) la sécurité et l'approvisionnement en énergie par l'atténuation de la dépendance à l'égard des importations; et 3) la valeur des actifs, en particulier les bâtiments, qui s'élève pour ceux ayant un certificat d'efficacité énergétique (Reuter et al., 2020). Ainsi, l'efficacité énergétique induit de multiples avantages économiques qui dépassent le domaine

dans lequel elle est appliquée (industrie, bâtiment, transport) et se reflètent à l'échelle globale de l'économie. Cet aspect laisse à réfléchir à l'importance de l'investissement en efficacité énergétique dans la réduction ou même la compensation d'une partie des coûts générés par la réduction de la part des combustibles fossiles dans la production et la consommation de l'énergie.

Sur le plan social, les avantages de l'efficacité énergétique les plus étudiés proviennent principalement du secteur des bâtiments. Dans ce sens, il est reconnu que les mesures d'efficacité énergétique contribuent à atténuer la pauvreté énergétique, qui fait référence à une condition d'incapacité d'un ménage à assurer un niveau de services énergétiques répondant aux besoins matériels et de confort dans la maison (Bouzarovski et Petrova, 2015; IEA, 2014a; Reuter et al., 2020). Cet état de situation est plus présent dans les pays en développement où les ménages sont plus vulnérables à ce type de pauvreté. L'amélioration de l'efficacité énergétique permet ainsi aux ménages d'assurer l'accès aux services énergétiques tout en leur permettant de réduire leurs factures énergétiques (IEA, 2014a). Selon la même source, ces économies réalisées augmentent le revenu disponible des ménages, un effet positif indirect. Toutefois, la manière dans laquelle est dépensé ce gain de revenu est critiquée vu qu'il peut stimuler l'effet rebond (IEA, 2014a). D'autres avantages sociaux de l'efficacité énergétique concernent la santé et le bien-être. En effet, l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments (isolation, chauffage, éclairage, etc.) améliore le niveau de confort intérieur. Celui-ci se répercute positivement sur la santé physique et mentale des ménages par la réduction des symptômes des maladies respiratoires et cardiovasculaires, des rhumatismes, ainsi que la réduction du stress entre autres (IEA, 2014a). La santé et le bien-être sont également améliorés en évitant le nombre de décès prématurés dus à la pollution de l'air extérieur. Par exemple, en Allemagne, le nombre de décès prématurés évités grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique se chiffrait à 31 000 en 2015 (Reuter et al., 2020). De ce fait, même s'il est difficile de quantifier les effets sociaux de l'efficacité énergétique pour tous les secteurs d'activité, il est évident que son apport pour le citoyen consommateur est positif. On peut conclure qu'en ce qui touche la société, l'efficacité énergétique contribue à assurer un environnement propice de vie qui pourrait se refléter dans la productivité en milieu de travail.

À la lumière de cette revue des effets de l'efficacité énergétique, les auteurs de ces études ont pu démontrer l'importance d'en tenir compte dans l'évaluation des stratégies et des politiques d'efficacité énergétique. Toutefois, l'exercice de la quantification et de l'évaluation monétaire de ces avantages multiples est freiné par plusieurs obstacles. Tout d'abord, l'interrelation entre ces avantages et bénéfices entraîne un double comptage, d'autant plus que l'échelle de l'étude passe du local à l'infranational (local,

régional, national, infranational). Ensuite, la variabilité des avantages rend la disponibilité et l'accès aux données plus complexe. Finalement, la diversité des méthodologies et des approches de quantification qui dépendent de la nature de l'avantage pourrait contraindre la cohérence dans les calculs. (Thema et al., 2019)

#### **1.4 Pandémie de la covid-19 et secteur de l'énergie**

Le début de 2020 est distingué par l'émergence d'une crise sanitaire provoquée par la pandémie de coronavirus, ou *coronavirus disease 2019*, connue sous l'abréviation « covid-19 ». Cette maladie, qui se propage si rapidement, infecte de plus en plus de personnes et a causé jusqu'à mi-novembre 2020 la mort à plus de 1 308 975 personnes à travers le monde bouleversant ainsi la santé publique (Organisation mondiale de la santé [OMS], 2020). Des villes et des pays ont dû adapter leur politique économique et adopter une approche sanitaire pour contenir la crise de la covid-19. La fermeture des frontières, l'arrêt partiel ou total des activités économiques et le confinement de la population à domicile représentaient le socle de l'approche sanitaire que les gouvernements ont mis en place. Certes, ces mesures ont efficacement limité la propagation de la pandémie, mais les bilans social et économique sont sans équivoque désastreux.

##### **1.4.1 Perturbation de l'économie mondiale**

À la mi-mai, près d'un tiers de la population mondiale était en confinement total ou partiel avec des restrictions de mobilité (IEA, 2020e). Ces mesures sanitaires et les coûts qui en découlaient ont provoqué un choc à l'économie mondiale. Selon l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), le produit intérieur brut (PIB) mondial devrait se contracter d'environ 6 % en 2020 suivant le scénario d'un « choc unique » et de 7,6 % suivant le scénario de « deux chocs successifs » soit deux vagues de covid-19 (Organisation de coopération et de développement économiques [OCDE], 2020). Le PIB a diminué dans presque tous les pays (IEA, 2020e). Par exemple, le PIB de la Chine a baissé de 6,8 % en glissement annuel au cours du premier trimestre de 2020 (National Bureau of Statistics of China, 2020). De même, le PIB des États-Unis a diminué de 5 % en premier trimestre de 2020 par rapport au trimestre qui lui précède (U.S. Bureau of Economic Analysis [BEA], 2020). Les répercussions sur l'emploi sont de même ampleur. Selon la sixième édition de l'Observatoire de l'Organisation internationale du travail (OIT) (2020a), les pertes en heures de travail dans l'ensemble de l'économie au deuxième trimestre de 2020 sont estimées à 17,3 %, ce qui correspond à la perte de 495 millions d'emplois à temps plein (OIT, 2020a). Selon la même source dans une édition précédente, le nombre des entreprises, qui risquent de subir de graves perturbations, se chiffre à environ 450 millions d'entreprises (OIT, 2020b). Ce bouleversement du

marché du travail enclenche une série des effets socioéconomiques dévastateurs qui se feront sentir pendant de nombreuses années. On note une perte significative du revenu du travail, une augmentation des taux de chômage et de l'inactivité qui contribuent tous à l'élargissement du fossé de la pauvreté (OIT, 2020a). Qui plus est, les envois de fonds vers les pays en développement notamment vers les régions de l'Afrique, du Moyen Orient et de l'Asie sont estimés à la baisse d'environ 20 % en 2020 en raison des pertes d'emploi dans les pays riches (Banque mondiale, 2020). Ainsi, la crise économique provoquée par la covid-19 pèsera lourdement sur certaines régions du monde, qui sont plus vulnérables, que sur d'autres en l'occurrence les pays développés.

#### **1.4.2 Effet sur le secteur de l'énergie**

Bien que le secteur de l'énergie, principalement l'électricité, ait joué un rôle essentiel depuis le début de la pandémie en permettant d'assurer une continuité dans la fourniture des services de santé et des prestations de soins, d'assurer une connexion à distance aux étudiants et aux travailleurs, il n'a pas pu échapper des bouleversements négatifs de la covid-19 (IEA, 2020e). En effet, la diminution de la demande d'énergie mondiale devrait atteindre environ 6 % en 2020 par rapport à 2019, alors que les prévisions d'avant la crise s'attendaient à une augmentation de 12 % entre 2019 et 2030 (IEA, 2020e, 2020f). De plus, les investissements mondiaux dans le secteur énergétique devraient baisser d'environ 20 % en 2020, ce qui est considéré comme énorme en comparaison avec les récessions antérieures (IEA, 2020e). L'analyse des dernières données par sous-secteur énergétique prévoit une tendance à la baisse de la demande pour toutes les sources d'énergie sauf pour les énergies renouvelables dont la demande est estimée à la hausse.

En effet, la demande mondiale en pétrole et en gaz naturel devrait successivement diminuer de 8 % et de 4 % en moyenne en 2020 (IEA, 2020e). De plus, une fluctuation de la demande quotidienne du pétrole en fonction de la sévérité des mesures de restrictions est constatée. D'après le suivi du marché du pétrole, la demande quotidienne du pétrole pendant le mois de juillet, soit durant la période de l'assouplissement des restrictions sanitaires, a augmenté de 3,4 millions de barils par jour (mb/j) alors qu'elle a enregistré une baisse de 2,5 mb/j au premier trimestre de 2020 (IEA, 2020d, 2020b). Toutefois, malgré ces fluctuations, l'AIE prévoit une baisse de 8,8 mb/j pour l'année 2020 (IEA, 2020c). Il résulte de cette tendance une chute des prix du pétrole et du gaz, et la perte potentielle de 1,2 million emplois dans les industries des combustibles fossiles (IEA, 2020e). De plus, la valeur déclarée des actifs des entreprises pétrolières et gazières a été réduite de plus de 50 milliards de dollars (IEA, 2020f). Dans la même catégorie, l'industrie du schiste, notamment aux États-Unis, a enregistré également sa plus faible performance avec une chute de production et du nombre des plateformes, et l'augmentation des faillites (Kuzemko et al.,

2020). En se basant sur ces indicateurs, les analystes ont évalué en baisse la valeur de la production future du pétrole et du gaz à environ 25 % ce qui laisse présager une volatilité du marché dans les années à venir (IEA, 2020f). Cette évolution de l'industrie du pétrole et du gaz face à la crise provoquée par la pandémie pourrait modifier les stratégies d'investissements en énergies fossiles au profit des énergies propres.

En ce qui a trait à la demande mondiale du charbon, elle devrait également se contracter de 8 % en 2020 en raison de la diminution de la demande dans les principaux pays consommateurs, à l'instar de l'Inde, qui les utilisent pour générer de l'électricité (IEA, 2020e). En effet, la production de l'électricité à partir du charbon a chuté de 10 % au cours des premiers mois de 2020 (IEA, 2020a). Cette tendance à la baisse, qui a débuté il y a quelques années et s'est accélérée par la covid-19, menace la stabilité financière de près de 0,7 million de personnes travaillant dans le secteur à travers le monde qui risquent de perdre leur emploi (IEA, 2020e). Cependant, du point de vue climatique et environnemental, cette crise sanitaire présente des conditions propices pour accélérer l'élimination du charbon par rapport au calendrier prévu dans plusieurs pays (Weko et al., 2020).

Quant à la demande en énergies renouvelables, il est estimé qu'elle augmentera à environ 1,5 %, et que sa contribution dans la production de l'électricité croîtra de 5 % en 2020, et ce, en raison de leurs faibles coûts d'exploitation (IEA, 2020a). Toutefois, certains auteurs soutiennent que l'impact de la covid-19 sur les énergies renouvelables est encore mitigé, en particulier, si l'on considère l'effet à long terme (Weko et al., 2020). En effet, plusieurs projets d'énergie renouvelable se sont vus ralentis, reportés ou mis en suspens en raison de l'interruption du financement, de l'arrêt de la construction par mesure de sécurité ou en raison de l'interruption de l'approvisionnement des équipements provoquée par la covid-19 (ralentissement du commerce international) (IEA, 2020e; Weko et al., 2020). Ceci influencerait la capacité de production d'énergie renouvelable à long terme dans plusieurs régions du monde. Par exemple, selon un récent rapport de *Wood Mackenzie*, jusqu'à 150 gigawatts (GW) de capacité de production des installations renouvelables en Asie Pacifique pourraient être annulés ou reportés jusqu'en 2024, si la pandémie se prolonge (Frangoul, 2020, 22 avril). Aux États-Unis, jusqu'à 25 GW de capacité de production des installations éoliennes pourraient être annulés en raison de la covid-19 (American Wind Energy Association [AWEA], 2020). De ces constats, on peut conclure que l'ampleur de l'impact de la covid-19 sur les énergies renouvelables pourrait être significative à long terme si aucune action n'est prise pour l'atténuer.

Par ailleurs, bien que le secteur résidentiel soit le secteur qui a connu une forte consommation de l'électricité en raison du confinement à domicile, la tendance globale de la demande mondiale en

électricité ne s'est pas distinguée du portrait global du secteur de l'énergie. Selon l'AIE (2020d), la demande en électricité a diminué d'environ 20 % dans certaines régions durant les périodes du confinement total, et il est estimé qu'elle diminuerait d'environ 5 % à 10 % en 2020. Cette tendance s'explique par la baisse de la demande dans les secteurs industriel et commercial qui sont les plus touchés par les mesures de fermetures (IEA, 2020e).

Ainsi, comme l'a montré l'analyse ci-dessous, les répercussions de la covid-19 envoient des signes d'une transformation profonde du secteur énergétique. Le sens de cette transformation du point de vue climatique dépendra des réponses des gouvernements qui pourraient bien profiter à la question des changements climatiques en offrant une opportunité aux gouvernements de renforcer leur engagement vis-à-vis des cibles climatiques.

#### **1.4.3 Réponses des gouvernements**

Face à l'urgence de la présente crise sanitaire dont les conséquences sont encore à l'étude, la majorité des premières interventions des gouvernements se sont focalisées sur l'aide financière et économique, et sur la protection sociale afin d'atténuer l'ampleur du choc économique, d'une part, et de renforcer le filet social d'autre part. Ces mesures d'interventions, qui ont pris la forme de plans d'urgence à court terme, incluent les subventions salariales, l'aide aux travailleurs informels, le soutien financier destiné aux entreprises vulnérables entre autres. Selon les chiffres du mois de juin, on estime la valeur des mesures d'urgence sociale et économique à l'échelle mondiale à environ 9 000 milliards de dollars (G\$). Dans les pays du Groupe 20, ces interventions représentent environ 7 % du PIB de chaque pays. Par ailleurs, la portée du plan d'urgence, sa durée et ses orientations dépendent, en plus de l'ampleur de la crise sanitaire, de la santé économique du pays et de sa politique fiscale. (IEA, 2020e) Cela a pour conséquence d'élargir le fossé entre les pays riches et les pays en développement. Ces derniers, qui connaissent déjà des difficultés budgétaires en raison de la dette publique, seront les plus susceptibles de subir les graves conséquences de la covid-19 sur les plans sanitaire, économique et social (OIT, 2020a).

#### **1.4.4 Relance économique**

Compte tenu de l'augmentation continue des cas d'infection, la tendance de la pandémie à perdurer devient plus probable et les défis sanitaires, sociaux et économiques deviennent de plus en plus complexes. Dans l'objectif d'atténuer la gravité de ces effets et de résorber le déficit budgétaire causé par la covid-19, les gouvernements se sont forcés à repenser leurs orientations politiques et leurs stratégies économiques. À cet égard, depuis le début de la pandémie, de nombreux gouvernements se sont mis à l'exercice et travaillent d'arrachepied dans la préparation des plans de relance économique. Ces plans à

vision long terme devraient être durables et tiendraient en considération la sécurité sanitaire et la question environnementale. Plusieurs mesures des plans de relance économique lancés à ce jour par certains gouvernements portent sur l'énergie vu que ce secteur est au cœur de toute économie (IEA, 2020f). L'Agence internationale de l'énergie (2020d) distingue trois axes autour desquels s'articulent les mesures de relance du secteur énergétique :

Le premier axe de mesures concerne la sécurité énergétique et les opportunités découlant de la baisse des prix des combustibles fossiles. À l'instar du gouvernement australien, certains autres gouvernements ont misé sur l'achat des capacités dans les réserves stratégiques de pétrole, notamment dans la réserve américaine, afin d'assurer leur sécurité énergétique à long terme (IEA, 2020e). Le deuxième axe de mesures porte sur l'engagement en faveur de la transition vers les énergies propres. Certains gouvernements, notamment des pays de l'Union européenne (UE), la Chine, la Grande-Bretagne et le Canada ont inclus des mesures visant à accélérer la transition vers les énergies propres (IEA, 2020e). Par exemple, le plan de relance de l'Allemagne, qui consacre une enveloppe de 130 milliards d'euros, a ciblé l'électrification et la décarbonisation du secteur des transports en limitant les primes à l'achat aux véhicules électriques et hybrides (IEA, 2020e; Weko et al., 2020). Il a consacré également des investissements à l'entreprise ferroviaire étatique et aux systèmes de transport public municipaux, ainsi qu'au développement des technologies de transport maritime et aérien entre autres (Weko et al., 2020). Les mesures définies par le Danemark visent, entre autres, l'amélioration de l'efficacité énergétique (IEA, 2020e). Par ailleurs, la question des énergies propres dans les plans de relance aux États-Unis est, toutefois, contrastée. En effet, la mesure de relance fédérale intitulée *Coronavirus Aid, Relief, and Economic Security Act* (connu sous l'appellation *Loi CARES*), adoptée par l'administration de Trump en mars 2020 avec une enveloppe de 2 milliards de dollars, inclut des mesures qui, selon le *World Resources Institute*, profitent davantage à l'industrie des combustibles fossiles (DeConcini et Neuberger, 2020). Cependant, certains États ont décidé de soutenir le secteur des énergies renouvelables (Weko et al., 2020). Citons, à titre d'exemple, l'État de New York qui a adopté une loi sur l'accélération de la croissance des énergies renouvelables et les avantages pour les communautés locales dans le cadre de son plan de relance de la couronne (Weko et al., 2020). Le dernier axe est caractérisé par son aspect social en reflétant toutes les mesures visant à créer des filets de sécurité pour les consommateurs, y compris les entreprises. On cite le cas du Brésil qui a suspendu les cycles de révision des tarifs énergétiques (IEA, 2020e). Il a également alloué des fonds pour améliorer la liquidité du secteur d'électricité (IEA, 2020e). Il entre dans cet axe les reports de paiement des factures énergétiques et l'offre gratuite des services d'électrification comme c'était le cas au Togo (IEA, 2020e).



En conclusion, la réponse à la covid-19 a traversé deux stades avec des objectifs distincts. Au début, les gouvernements touchés ont opté pour le renforcement du filet social et l'aide financière aux entreprises. Ensuite, chaque gouvernement s'est focalisé sur la relance de son économie ce qui a donné lieu à une diversité de mesures notamment pour le secteur d'énergie. La revue non exhaustive des mesures, définies par certains États, a mis en lumière les orientations stratégiques et la future énergétique de ces derniers qui montre une tendance bénéficiant pour les énergies à faible teneur en carbone.

## **2 PORTRAIT DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU QUÉBEC**

Comme partout dans le monde, le besoin d'assurer la sécurité d'approvisionnement énergétique après le premier choc pétrolier était l'évènement déclencheur menant à l'introduction de l'efficacité énergétique au Québec. Depuis lors, l'intérêt pour celle-ci n'a cessé d'augmenter franchissant diverses étapes avant de lui accorder officiellement le statut d'une filière énergétique en 2016 avec l'adoption de la Politique énergétique 2030. (Gouvernement du Québec, 2016; Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles [MERN], 2015) Dans cette perspective, ce deuxième chapitre revient sur les principales phases de l'évolution de cette filière en brossant son portrait politique, réglementaire, organisationnel et économique. Tout d'abord, le chapitre présente, dans un premier temps, les grandes orientations stratégiques du Québec en matière d'efficacité énergétique. Dans un deuxième temps, il trace l'évolution de sa gouvernance et expose les principaux acteurs impliqués. Dans un troisième temps, le chapitre décrit le cadre réglementaire la régissant. Dans un quatrième temps, il fournit une analyse économique de l'efficacité énergétique. Enfin, il présente le profil de consommation énergétique au Québec en revenant brièvement sur l'apport de l'efficacité énergétique en termes d'économie d'énergie et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

### **2.1 Politique énergétique au Québec**

La *Politique énergétique 2030 : L'énergie des Québécois est une source de croissance* représente l'évolution dans le temps des orientations stratégiques du Québec pour le secteur énergétique. Elle donne suite aux deux seules stratégies adoptées depuis 1992, soit la Stratégie québécoise de l'efficacité énergétique qui visait à réduire de 15 % l'intensité énergétique de l'économie québécoise à l'horizon de 2001 et la Stratégie énergétique du Québec 2006-2015 qui impliquait des cibles d'économie d'énergie (Whitmore et Pineau, 2016). Cependant, le contexte climatique dans lequel a été adoptée cette politique la distingue des autres. En effet, la Politique énergétique 2030 tient en considération les cibles climatiques et de réduction des gaz à effet de serre (GES) (Gouvernement du Québec, 2016). Elle souligne à cet effet l'engagement du Québec pour réaliser la transition vers un système énergétique à faible empreinte carbone qui est nécessaire pour limiter l'augmentation de la température en dessous de 2 °C d'ici 2100.

#### **2.1.1 Efficacité énergétique : objectifs et cibles**

La Politique énergétique 2030 a identifié l'efficacité énergétique comme une filière énergétique sur laquelle le gouvernement s'appuiera, à côté des énergies renouvelables, pour amorcer cette transition. Cette considération est exprimée explicitement dans la vision de la politique qui prétend, d'ici 2030, positionner le Québec comme leader dans les domaines de l'énergie renouvelable et de l'efficacité

énergétique à l'échelle nord-américaine, et miser sur une économie prospère et à faible émission de carbone. En matière d'efficacité énergétique, cette vision s'est traduite par l'objectif « de tirer pleinement parti du potentiel de l'efficacité énergétique » auquel le gouvernement a attribué la cible d'améliorer de 15 % l'efficacité de l'utilisation de l'énergie d'ici 2030. (Gouvernement du Québec, 2016) Dans cette perspective, le gouvernement a veillé à ce que l'efficacité énergétique soit une partie intégrante des engagements pris dans la politique énergétique que l'on présentera dans la section suivante.

### **2.1.2 Orientations stratégiques**

La politique énergétique 2030 se décline en quatre orientations stratégiques, dont trois impliquent des engagements ressortissants d'actions soutenant l'efficacité énergétique. Par ces engagements, le gouvernement souhaite couvrir tous les secteurs de la consommation d'énergie et impliquer toute la société dans la transition énergétique. Pour bien partir cette transition, la politique identifie comme première orientation d'assurer une gouvernance intégrée de la transition énergétique. Pour ce faire, le gouvernement s'est engagé à créer un organisme qui encadre, offre des services en innovation, en efficacité et en substitution énergétiques, et soutient la recherche et l'innovation en la matière. Il a prévu également élargir les responsabilités de la Régie de l'énergie et l'impliquer davantage dans la gestion de l'efficacité énergétique, notamment, afin d'assurer une transparence et un suivi rigoureux des cibles. La deuxième orientation consiste à favoriser la transition vers une économie à faible empreinte carbone. Dans cette perspective, le gouvernement s'est engagé à entreprendre plusieurs actions auprès des consommateurs d'énergie, par exemple : sensibiliser la population à mieux consommer l'énergie; soutenir et accompagner les industries énergivores dans leur démarche d'amélioration d'efficacité énergétique; et faciliter l'acquisition des véhicules électriques et à faible empreinte carbone. D'ailleurs, pour encourager l'adhésion de la société québécoise dans cette transition, le gouvernement s'est fixé des cibles de consommation et d'efficacité énergétiques pour ses propres parcs de bâtiments et de véhicules. Dernièrement, dans sa troisième orientation stratégique, qui consiste à proposer aux consommateurs d'énergie une offre énergétique diversifiée et renouvelée, le gouvernement mise davantage sur l'efficacité énergétique et souhaite qu'elle soit la première énergie disponible pour les consommateurs. (Gouvernement du Québec, 2016)

Aujourd'hui, après cinq ans de l'adoption de la Politique énergétique 2030 le gouvernement a pu tenir ses engagements en matière d'efficacité énergétique en les concrétisant en mesures consolidées dans son Plan directeur en transition, en innovation et en efficacité énergétiques (ci-après Plan directeur). En effet, ce Plan directeur, qui constitue le plan de mise en œuvre de la Politique énergétique 2030, a été élaboré

à la suite de la structuration de la gouvernance de la transition énergétique au sein d'un organisme gouvernemental indépendant. Or, des changements dans cette structure de gouvernance ont marqué la fin de l'année 2020 laissant à réfléchir à la capacité du gouvernement à tenir ses engagements et à atteindre ses cibles d'ici 2030. Le contexte de cette restructuration sera abordé dans la section sur la gouvernance de l'efficacité énergétique

## **2.2 Lien avec d'autres stratégies gouvernementales.**

La Politique énergétique se veut une politique pour une transition vers un système énergétique à faible empreinte carbone en contribuant, selon les estimations du gouvernement, à réduire à l'horizon de 2030 les émissions de GES de la province de 18 % par rapport au niveau enregistré en 1990 (Gouvernement du Québec, 2016). Elle s'inscrit, par le fait même, dans le cadre des stratégies de la lutte contre les changements climatiques. Il va de pair pour l'efficacité énergétique où le potentiel de réduction des émissions de GES est largement démontré. Cet aspect fait en sorte que celle-ci soit souvent intégrée dans divers documents stratégiques élaborés pour l'action climatique au Québec. Ces documents se complètent entre eux et agissent pour atteindre la cible climatique de 2030, qui est de réduire de 37,5 % les émissions de GES du Québec par rapport à celles émises en 1990 (Gouvernement du Québec, 2013; Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MDDELCC], 2015). Par exemple, le Plan d'action sur les changements climatiques (PACC) 2013-2020 a intégré l'efficacité énergétique comme une stratégie de réduction des émissions de GES dans huit des trente priorités identifiées. Ces dernières ciblaient le transport collectif (Priorités 13); le transport des passagers (Priorité 14); le transport maritime, ferroviaire, aérien et hors route (Priorité 16); le transport des marchandises (Priorité 17); les entreprises québécoises (Priorité 18); les bâtiments (Priorités 19 et 20) ainsi que les équipements consommant de l'énergie (Priorité 25) (Gouvernement du Québec, 2013). La Stratégie gouvernementale du développement durable 2015-2020, qui a intégré les préoccupations de la lutte contre les changements climatiques dans ses orientations, a misé également sur l'amélioration de l'efficacité énergétique comme mesure permettant d'assurer une mobilité durable (Orientation 7), de réduire la consommation d'énergie (Orientation 8), et par conséquent, de réduire les émissions de GES (MDDELCC, 2015). D'autres documents comme le Plan d'action en électrification des transports 2015-2020 ou la Stratégie maritime du Québec, pour ne nommer que ceux-ci, s'appuyaient également sur des mesures et des technologies d'efficacité énergétique. À la lumière de cette présence forte de l'efficacité énergétique dans les orientations du gouvernement du Québec, deux constats peuvent se dégager. D'une part, l'efficacité énergétique revêt une importance cruciale pour lutter contre les changements climatiques et elle fera une partie intégrante de l'énergie du futur. D'autre part, avoir plusieurs mesures en efficacité

énergétique découlant de diverses stratégies ajoute une complexité à l'étude de son acceptabilité sociale, aussi bien qu'à son suivi.

## **2.3 Gouvernance et parties prenantes**

Plusieurs modifications ont marqué la gestion et la structuration de l'efficacité énergétique au Québec. Les sections suivantes présentent la succession chronologique de ces changements et exposent les principaux acteurs impliqués.

### **2.3.1 Gouvernance**

La gouvernance de l'efficacité énergétique au Québec a connu, depuis les années 1970, une fluctuation entre plusieurs structures de gouvernance que l'on peut rapprocher aux quatre des modèles de gouvernance de l'efficacité énergétique avancés par Limaye, Haffner et Sakar (2008) dans leur étude *Building Up on Energy Efficiency Institutional Best Practices*, qui sont :

- Agence gouvernementale dotée de larges responsabilités en matière d'énergie;
- Agence gouvernementale consacrée uniquement à l'efficacité énergétique;
- Autorité indépendante créée par une loi pour promouvoir l'efficacité énergétique ou l'énergie propre;
- Une société indépendante entièrement détenue par le gouvernement.

En effet, après la première crise du pétrole, le gouvernement du Québec a créé en 1977 le Bureau des économies d'énergie dans l'objectif d'aider les consommateurs à réduire leurs factures énergétiques. En 1988, la gestion de l'efficacité énergétique s'énonçait bien avec le changement de nom du Bureau des économies d'énergie pour le Bureau de l'efficacité énergétique (Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles [MERN], 2015). Entre 1997 et 2011, la gouvernance de l'efficacité énergétique s'est confiée à l'Agence de l'efficacité énergétique (AEÉ), une société d'État indépendante dont le mandat était « de promouvoir, dans une perspective de développement durable, l'efficacité énergétique et le développement de nouvelles technologies énergétiques pour toutes les formes d'énergie, dans tous les secteurs d'activité, au bénéfice du Québec » (MERN, 2015; Whitmore et Pineau, 2016). En 2011, l'AEÉ a été abolie et ses responsabilités et son budget sont transférés au ministère des Ressources naturelles qui les a gérés par l'intermédiaire du Bureau d'efficacité et d'innovation énergétiques (BEIE) (MERN, 2015). En 2017, cette forme de gouvernance a pris fin avec l'adoption de la *Loi sur Transition énergétique Québec* confiant la gouvernance de la transition et de l'efficacité énergétique à l'organisme gouvernemental indépendant Transition énergétique Québec. Tout récemment en 2020, le gouvernement du Québec a décidé de mettre fin à cette forme de gouvernance en adoptant le projet de loi 44 qui a prescrit l'abolition

de TEQ et du Conseil de gestion du Fonds vert (CGFV) afin de répondre à sa volonté d'assurer l'« imputabilité » ministérielle en matière de lutte contre les changements climatiques et de transition énergétique et d'éviter le chevauchement des responsabilités (MELCC, 2019). Les fonctions et les ressources de ces deux entités sont respectivement transférées au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles et au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC, 2019). Après cette réforme, le Plan directeur a été prolongé jusqu'en 2026, tandis que le Fonds vert sera, comme évoqué en haut, consacré exclusivement à la lutte contre les changements climatiques et est devenu le « Fonds d'électrification et de changements climatiques (FECC) » (MELCC, 2019). Selon plusieurs auteurs, la succession de ces structures de gouvernance au Québec témoigne de l'implication de facteurs externes, notamment politiques, dans la gestion de l'énergie et de la transition énergétique en général, et dans le traitement de la question climatique en particulier. En effet, à bien des égards, le remaniement de la gouvernance de l'efficacité énergétique à plusieurs reprises a été critiqué de contraindre la poursuite et l'atteinte des objectifs et de cibles d'efficacité énergétique à long terme (Whitmore et Pineau, 2016). Selon ces derniers, les conditions politiques constituent un risque récurrent pour la stabilité et le maintien du financement des programmes et des mesures d'efficacité énergétique (Whitmore et Pineau, 2016).

### **2.3.2 Parties prenantes**

Comme l'a montré la revue de littérature au premier chapitre de ce rapport, l'efficacité énergétique ne se limite pas à une seule technologie ni à un seul secteur de consommation finale d'énergie. Cet aspect amène une diversité dans le réseau des parties prenantes impliquées dans l'efficacité énergétique. De même, au Québec, plusieurs acteurs y sont impliqués. L'identification de ces derniers et l'analyse du rôle qu'ils jouent dans la gestion et dans le déploiement de l'efficacité énergétique ont permis de distinguer deux groupes de parties prenantes. Le premier groupe rassemble les acteurs qui ont un pouvoir politique, organisationnel, financier, réglementaire ou normatif. On trouve en tête de ce groupe, l'organisme Transition énergétique Québec, maintenant devenue le sous-ministériat à la Transition énergétique (SMTE), en représentant la haute entité gouvernementale provinciale qui gouverne l'efficacité énergétique par l'entremise de la Politique énergétique 2030, du Plan directeur et de la *Loi sur les normes énergétiques et d'économie d'énergie de certains appareils fonctionnant à l'électricité ou aux hydrocarbures*. Il administre des programmes et des mesures d'efficacité énergétique prévus dans son Plan directeur, sensibilise, informe et accompagne les consommateurs d'énergie admissibles à ses programmes (*Loi sur Transition énergétique Québec*). Il conseille également le gouvernement sur les normes et les aspects qui influencent la consommation d'énergie (*Loi sur Transition énergétique Québec*).

Les distributeurs d'énergie Hydro-Québec, Énergir et Gazifère jouent également un rôle de premier plan dans ce premier groupe de parties prenantes. Ces trois fournisseurs administrent et financent, dans le cadre du Plan directeur, des programmes et des mesures d'efficacité énergétique destinés à leur clientèle respective. De plus, chaque année, ils paient au gouvernement une quote-part servant à financer des mesures du Plan directeur, dont les programmes d'efficacité énergétique (*Loi sur la Régie de l'énergie*). Le montant de la quote-part est déterminé par la Régie de l'énergie. Cette autorité publique approuve aussi le budget annuel consacré aux programmes et aux activités d'efficacité énergétique soumis par les fournisseurs d'énergie et en assure le suivi (*Loi sur Transition énergétique Québec*).

Un autre acteur qui a une responsabilité réglementaire en efficacité énergétique dans le secteur des bâtiments est la Régie du bâtiment du Québec (RBQ). En effet, cet organisme gouvernemental veille à l'application de la *Loi sur le bâtiment* et son *Code de construction*. Elle élabore et met à jour la réglementation contenue dans ce Code, dont la réglementation liée à l'efficacité énergétique. Elle établit les règles de qualification professionnelle des entrepreneurs de construction. (Régie du bâtiment du Québec, 2020) Non loin de ce champ d'intervention, l'Association canadienne de normalisation (*Canadien Standards Association - CSA*) élabore et met à jour des normes techniques sur l'efficacité énergétique des appareils et équipements fonctionnant à l'énergie, sur la conception et la construction des bâtiments, ainsi que sur la fabrication et la certification de produits de construction entre autres (Association canadienne de normalisation [CSA], 2021). Ces normes composent, avec d'autres normes internationales, les exigences contenues dans la réglementation en efficacité énergétique.

Par ailleurs, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) intervient financièrement en contribuant par l'entremise du Fonds vert, maintenant devenu le Fonds d'électrification et de changements climatiques, au financement des programmes d'efficacité énergétique de la SMTE qui sont en cours (MELCC, 2021). Le ministère contribue également à la révision des réglementations et des normes en matière d'efficacité énergétique (Transition énergétique Québec [TEQ], 2020).

Le gouvernement fédéral représenté par l'Office de l'efficacité énergétique des Ressources Naturelles Canada clôture ce premier groupe. Il intervient avec des responsabilités réglementaires en régissant et encadrant les échanges commerciaux entre provinces et l'importation des équipements consommateurs d'énergie par l'intermédiaire de la *Loi sur l'efficacité énergétique* et son *Règlement sur l'efficacité énergétique 2016*. Il offre, tout comme TEQ, des programmes d'efficacité énergétique que l'on discute un peu loin dans ce chapitre. Finalement, cette autorité fédérale élabore et révisé le *Code national de*

*l'énergie pour les bâtiments* sur lequel s'appuient les provinces pour adapter leur *Code de construction*. (Ressources naturelles Canada [RNCa], 2019)

Le deuxième groupe de parties prenantes regroupe les acteurs qui prennent la responsabilité de mettre en place des projets, d'appliquer des mesures ou de poser une action ou un comportement en efficacité énergétique. Il est composé de consommateurs finaux d'énergie, soit des citoyens, des Premières Nations, des entreprises et industries, des commerces, des institutions, des municipalités ainsi que des organismes à but non lucratif. Ces parties prenantes représentent la cible des stratégies en efficacité énergétique et des clients admissibles aux programmes offerts par le gouvernement et les distributeurs d'énergie. Cependant, certains acteurs comme les Premières Nations ou les autorités municipales, dont la *Loi sur les cités et les villes* leur permet de conclure une entente avec le gouvernement, peuvent assumer une responsabilité élargie dans la gestion et la promotion de l'efficacité énergétique en étant, par exemple, délégué pour administrer des programmes d'efficacité énergétique au sein de leur territoire. Les municipalités peuvent aussi, grâce à leur pouvoir réglementaire, adopter des règlements intégrant des exigences d'efficacité énergétique, par exemple des règlements régissant le secteur des bâtiments sur leur territoire. Il s'ajoute à cette liste d'acteurs, les producteurs, les concepteurs et les fournisseurs d'équipements et de produits fonctionnant avec de l'énergie, qui doivent se conformer aux exigences du *Règlement sur l'efficacité énergétique des appareils fonctionnant à l'électricité ou aux hydrocarbures*, ainsi que les entrepreneurs de construction qui sont visés par le *Code de construction*.

D'autres acteurs, qui n'appartiennent pas aux groupes susmentionnés, jouent un rôle crucial dans le réseau des parties prenantes. Il est question de firmes de consultants, de bureaux d'ingénierie ou d'entreprises de services écoénergétiques. Ces derniers interviennent auprès de chaque groupe et en assurent, dans une certaine mesure, la coordination. Ces facilitateurs mènent divers mandats comme les études de faisabilité de projets d'efficacité énergétique, les audits énergétiques auprès des consommateurs d'énergie, l'évaluation des potentiels technico-économiques d'efficacité énergétique ou l'évaluation des programmes et des projets (Whitmore et Pineau, 2016). Ils conseillent et accompagnent la clientèle dans la mise en œuvre des projets d'efficacité énergétique. Le tableau 2.1 ci-dessous présente une liste non exhaustive des parties prenantes impliquées dans l'efficacité énergétique.



**Tableau 2.1 : Catégories des parties prenantes impliquées dans l'efficacité énergétique**

| Groupe 1   | Facilitateurs   | Groupe 2   |
|--|---|--|
| <b>Corporations publiques gouvernementales</b>   |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) (sous-ministériat à la Transition énergétique)</li> <li>- Hydro-Québec</li> <li>- Régie de l'énergie</li> <li>- Régie du bâtiment du Québec (RBQ)</li> <li>- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC)</li> <li>- Office de l'efficacité énergétique (OEE)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES)</li> <li>- Universités et centres de recherches</li> </ul>  | Institutions (ministères et organismes gouvernementaux)  |
| <b>Corporations publiques municipales</b>  |   |  |
| Municipalités  | Conseils régionaux de l'environnement   | Municipalités  |
| <b>Corporations privées</b>  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Énergir</li> <li>- Gazifère</li> </ul>  | Firmes de consultants, bureaux d'ingénierie, entreprises de services écoénergétiques, etc.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entreprises et industries</li> <li>- Producteurs, concepteurs et fournisseurs de produits consommateurs d'énergie</li> <li>- Entrepreneurs de construction</li> </ul> |
| <b>Organismes de normalisation et de certification</b>   |   |  |
| Association canadienne de normalisation (CSA)  |   |  |
| <b>Premières Nations, citoyens et organisations sans but lucratif (OSBL)</b>   |   |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Institut du développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador (IDDPNQL)</li> <li>- Union des municipalités du Québec (UMQ)</li> <li>- Fédération québécoise des municipalités (FQM)</li> <li>- Conseil du bâtiment durable Canada-Québec (CBDC-Qc)</li> <li>etc.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Premières Nations</li> <li>- Citoyens</li> </ul>  |

## 2.4 Cadre réglementaire de l'efficacité énergétique au Québec

Le cadre normatif et réglementaire actuel de l'efficacité énergétique au Québec porte sur deux principaux volets à savoir les appareils et matériels consommateurs d'énergie, et les nouveaux bâtiments. Ces deux volets touchent l'ensemble des secteurs de l'utilisation finale d'énergie : industriel, institutionnel, commercial et résidentiel.

En ce qui a trait au premier volet de la réglementation, le Québec était l'une des premières provinces au Canada à mettre en place une législation en matière d'efficacité énergétique des matériels consommateurs d'énergie en adoptant la *Loi sur l'efficacité et l'innovation énergétiques* au début des années 1990 (MERN, 2017). Cette loi a été, par après, remplacée par la *Loi sur les normes énergétiques et d'économie d'énergie de certains appareils fonctionnant à l'électricité ou aux hydrocarbures*. La Loi régit la conception, la fabrication, les conditions d'assemblage, l'étiquetage, ainsi que la vente et la location des appareils fonctionnant à l'électricité ou aux hydrocarbures destinés à l'usage domestique, commercial, institutionnel ou industriel. Elle édicte, par l'entremise de son *Règlement sur l'efficacité énergétique des appareils fonctionnant à l'électricité ou aux hydrocarbures*, les exigences minimales de rendement énergétique appliquées à ces équipements et appareils qui sont basées sur des normes techniques nationales et internationales. On y trouve les normes d'efficacité énergétique et d'économie d'énergie de l'Association canadienne de normalisation (CSA), les normes de l'*Illuminating Engineering Society* (IES) et celles de l'*American National Standards Institute* (ANSI). Ces normes fixées par le Règlement sont réparties entre trois catégories d'appareils, soit les appareils de chauffage et de l'eau domestique, les appareils de chauffage, de ventilation et du conditionnement de l'air (CVCA) et les appareils d'éclairage. Le contrôle de l'application de ce Règlement est assuré par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. Comme évoqué un peu en haut, le gouvernement fédéral intervient dans ce champ de réglementation par l'intermédiaire de la *Loi sur l'efficacité énergétique* et son règlement.

Le deuxième volet de la réglementation en efficacité énergétique concerne la performance énergétique des bâtiments qui est traitée dans le *Code de construction* de la *Loi sur le bâtiment*. Tout récemment en 2020, ce *Code de construction* a fait l'objet d'une révision afin de s'aligner avec le développement du marché des technologies d'efficacité énergétique et des matériaux de construction qui deviennent de plus en plus écoénergétiques (TEQ, 2018). Cette modification, qui vient en réponse des engagements énoncés dans la Politique énergétique 2030, a consisté en l'ajout d'un chapitre (I.1) sur l'efficacité énergétique au *Code* visant à serrer les exigences en matière de performance énergétique du bâtiment. À cet égard, les nouvelles exigences ont concerné l'enveloppe thermique du bâtiment, les systèmes de chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air, les systèmes de chauffage de l'eau sanitaire, et l'éclairage du bâtiment (TEQ, 2018). Selon l'analyse du projet de règlement, les exigences prescrites dans ce chapitre permettraient d'améliorer la performance énergétique d'un bâtiment d'environ 27,9 % en moyenne (TEQ, 2018). Or, cette révision du *Code de construction* ne représente qu'un début de la transformation du secteur de construction pour le rendre entièrement écoénergétique. En effet, bien que ce nouveau chapitre (I.1) cible les nouvelles constructions, certaines catégories de ces bâtiments neufs sont toutefois

exemptées des exigences d'efficacité énergétique en raison soit de leur vocation, telle que les bâtiments dont l'usage est agricole, soit de leur juridiction, comme le cas des monastères, des couvents et des noviciats qui sont régis par une loi spéciale du Québec (*Code de construction*). De plus, force est de constater que la réglementation en place ne couvre qu'une partie de l'environnement bâti du Québec, cela laisse présager qu'il y a encore une marge de manœuvre en matière de réglementation de l'efficacité énergétique notamment pour les bâtiments existants qui deviendront de plus en plus énergivores par effet d'âge. Effectivement, cette réflexion a déjà été entamée en 2017 dans le cadre de la Stratégie canadienne pour les bâtiments et a abouti à la publication du document *Une construction intelligente - Une stratégie pour les bâtiments* (RNCAN, 2019). Ce document proposait l'établissement par les provinces des codes modernes pour les bâtiments existants en vue d'atteindre un rendement énergétique zéro net d'ici 2030 (RNCAN, 2019).

Un dernier volet de la réglementation, qui pourrait être ajouté au cadre réglementaire de l'efficacité énergétique au Québec, concerne le secteur des transports et plus spécifiquement les véhicules automobiles légers de promenade. En 2016, cette catégorie de véhicules a fait l'objet de l'adoption de la *Loi visant l'augmentation du nombre de véhicules automobiles zéro émission au Québec afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et autres polluants* et de sa norme véhicules zéro émission (VZE). L'adoption de celle-ci représente l'une des mesures déployées pour atteindre l'objectif de 100 000 véhicules à zéro émission en 2020 que le Québec s'est donné dans le cadre de son Plan d'électrification des transports 2015-2020 en facilitant l'acquisition et en diversifiant l'offre, entre autres, de véhicules entièrement électriques et de véhicules rechargeables (MDDELCC, 2017; MELCC, s. d.). En effet, la norme cible les moyens et les grands constructeurs automobiles en les obligeant à vendre ou à louer un pourcentage de VZE pour être admissibles à des crédits du gouvernement (MELCC, s. d.). Bien que cette réglementation vise principalement à réduire les émissions de GES, la propulsion de véhicules électriques représente, comme nous avons vu dans le premier chapitre de ce rapport, l'un des moyens pour améliorer l'efficacité énergétique du secteur des transports (Sperling et Lutsey, 2009).

## **2.5 Analyse de l'efficacité énergétique au Québec**

Bien que la législation et la réglementation soient l'instrument efficace pour favoriser l'efficacité énergétique et accélérer la transition énergétique, le Québec mise davantage sur deux autres approches pour promouvoir et accompagner la société québécoise dans cette transition. La première approche est celle axée sur le marché, et elle table sur des instruments économiques incitatifs. La deuxième est une approche volontaire qui se base sur l'information, la sensibilisation et l'éducation des consommateurs

d'énergie. Cette dernière approche vise le changement de comportement des consommateurs qu'ils soient des individus ou des entreprises et organisations. Cette section présente ces instruments et leurs financements. Elle revient sur les bénéfices de ces instruments en termes d'économie d'énergie et se termine par la présentation du portrait de consommation d'énergie au Québec.

### **2.5.1 Programmes et mesures d'efficacité énergétique**

Plusieurs programmes et mesures d'efficacité énergétique, se déclinant des deux approches incitatives et volontaires, sont déployés dans le cadre du Plan directeur. On compte à peu près 40 programmes dont 10 sont administrés par Transition énergétique Québec, les autres sont gérés par les distributeurs d'énergie : Hydro-Québec, Énergir et Gazifère (Énergir, 2020; Hydro-Québec Distribution [HQD], 2020; TEQ, 2020). Ces programmes touchent une clientèle diversifiée en s'adressant à toutes les composantes de la société québécoise allant des citoyens aux industries, passant par les institutions, les municipalités, les entreprises, les commerces et les organismes à but non lucratif. L'offre incitative prend diverses formes comme les aides financières, les rabais à l'achat de certains équipements écoénergétiques, des services d'accompagnement pour la gestion de l'énergie ou d'assistance technique entre autres (RNCan, 2005). Le tableau (2.2) présente ces programmes par acteur et en fonction de l'objectif ciblé par ceux-ci. Il est à constater que la majorité des programmes visent le secteur des bâtiments et l'acquisition des équipements énergétiques efficaces, ce qui est en corrélation avec la réglementation en vigueur. De plus, les quatre acteurs accordent de l'importance à la sensibilisation et à la formation des consommateurs pour stimuler le changement des habitudes de l'utilisation de l'énergie. L'approche volontaire est également illustrée par le programme d'homologation des habitations écoénergétiques « Novoclimat », qui peut être considérée comme une norme volontaire de certification (TEQ, 2020). Outre, Transition énergétique Québec est le seul parmi les principaux acteurs de l'efficacité énergétique à offrir des programmes incitatifs et de sensibilisation qui sont destinés au secteur des transports.

Cependant, le ministère des Transports (MTQ) offre, lui aussi, des aides financières aux bénéficiaires des organismes sans but lucratif (OSBL) dans le cadre du Programme de soutien à la promotion de l'électrification des transports afin de sensibiliser le grand public aux avantages écologiques et financiers des véhicules électriques. Il administre également des programmes qui visent l'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) du transport des marchandises et des véhicules lourds, du transport maritime, ferroviaire et aérien, qui sont des sous-secteurs non ciblés par les programmes offerts par les acteurs de l'efficacité énergétique. Parmi ces programmes, on cite le programme d'aide Écocamionage, qui est destiné aux propriétaires et exploitants des véhicules lourds, et

le Programme d'aide à l'amélioration de l'efficacité du transport maritime, aérien et ferroviaire en matière de réduction ou d'évitement des émissions de GES (PETMAF), qui soutient des projets en efficacité énergétique démontrant un potentiel de réduction ou d'évitement des émissions de GES. (Ministère des Transports du Québec [MTQ], 2019, 2021)

À l'échelle fédérale, le ministère des Ressources Naturelles Canada (RNCAN) offre des programmes en efficacité énergétique tels que le programme d'étiquetage et de cotation énergétique « ÉnerGuide » qui a pour objectif de favoriser l'acquisition des biens de consommation écoénergétiques (RNCAN, 2020a). Ces biens incluent les maisons, les véhicules légers et les produits consommateurs de l'énergie (RNCAN, 2020a). Energy Star et SmartWay sont deux autres exemples de programmes fédéraux qui permettent de réaliser des économies d'énergie (RNCAN, 2020b).

**Tableau 2.2 : Liste des programmes d'efficacité énergétique offerts par TEQ et les distributeurs d'énergie**

| Thématique  | TEQ   | Hydro-Québec  | Énergir                              | Gazifère   |
|---|---|---|--------------------------------------|--|
| <b>Rénovation efficace, construction écoénergétique</b>                               | Rénoclimat (volets résidentiel et affaire);<br>Novoclimat;                    | Programme Bâtiments; Systèmes industriels ;<br>Programme projets innovants; | Construction et rénovation efficaces | Appui aux initiatives;<br>Étude de faisabilité;  |
| <b>Promotion et acquisition d'équipements efficaces</b>                               |   | Solutions efficaces;<br>Produits agricoles efficaces;                       | Appareils efficaces                  | Unité de chauffage infrarouge; Chaudière à condensation;<br>Aérotherme à condensation;<br>Régulateur de chaudière; autres. |
| <b>Développement d'innovations technologiques en efficacité énergétique</b>           | Technoclimat  | Démonstration technologique et commerciale                                  | Innovation efficace                  |  |
| <b>Remplacement des combustibles fossiles par des sources d'énergie alternatives</b>  | Chauffez vert (volets résidentiel et CII);<br>Biomasse forestière résiduelle; |   | Programme Énergie renouvelable       |  |
| <b>Promotion de l'efficacité énergétique auprès des ménages à faible revenu (MFR)</b> | Éconologis  | Programmes Ménages à faible revenu  | Soutien Ménage à faible revenu       |  |
| <b>Sensibilisation, conseil et formation</b>  | Rénoclimat;<br>Éconologis;<br>Novoclimat;<br>Transportez vert;                | Programme mieux consommer;<br>Sensibilisation mieux consommer               | Programme Sensibilisation            | Conseil pour économiser l'énergie  |

| Thématique  | TEQ                               | Hydro-Québec | Énergir                               | Gazifère |
|---|-----------------------------------|--------------|---------------------------------------|----------|
| Projets d'efficacité énergétique et de conversion | Écoperformance                    |              | Diagnostic et mise en œuvre efficaces |          |
| Promotion du transport efficace                   | Roulez vert;<br>Transportez vert; |              |                                       |          |

Après avoir passé en revue les principaux mécanismes et outils économiques utilisés au Québec pour promouvoir l'efficacité énergétique et en assurer une large intégration au sein de la société, il est opportun de s'attarder sur les investissements et les mécanismes de financement de ces outils afin de compléter le portrait de l'efficacité énergétique au Québec.

### 2.5.2 Financement de l'efficacité énergétique

Le financement de l'efficacité énergétique au Québec s'appuie sur des fonds publics. Au cours des trois dernières années, Transition énergétique Québec (TEQ) et le distributeur d'énergie Hydro-Québec constituent les principaux contributeurs gouvernementaux au financement de l'efficacité énergétique. En effet, ce sont 282,2 M\$ qui ont été dépensés par TEQ au cours de l'année 2018-2019 pour les programmes et les projets d'efficacité énergétique (TEQ, 2019b). En 2019-2020, l'organisme a versé 386,7 M\$ pour cet effet, ce qui correspondait à une croissance équivalente à 37 % du volume d'investissements en seulement une année (TEQ, 2020). Ces financements proviennent de différents capitaux publics dont le Fonds vert, la quote-part payée par les distributeurs d'énergie au gouvernement, ainsi que les crédits des gouvernements du Québec et du Canada (TEQ, 2020). Ce financement diversifié permet, dans une certaine mesure, d'assurer la viabilité et l'efficacité des programmes d'efficacité énergétique que l'organisme gère. Du côté d'Hydro-Québec, le budget consacré aux programmes et aux projets d'efficacité énergétique s'élevait à 58,7 M\$ en 2018 et atteignait 159,2 M\$ en cumulatif pour les deux années consécutives 2018 et 2019 (HQD, 2019, 2020). Qui plus est, cette somme n'inclut pas la quote-part payée au gouvernement qui était de 111,9 M\$ pour ces deux mêmes années (HQD, 2019).

L'autre partie du financement est assurée par les fournisseurs d'énergie Énergir et Gazifère. De sa part, Énergir a dépensé en 2019-2020 un fonds équivalent à 22,3 M\$ pour les programmes d'efficacité énergétique et a maintenu un budget moyen d'environ 20,8 M\$ de 2017 à 2019 pour ces activités (Énergir, 2018, 2019, 2020). Quant à Gazifère, les derniers chiffres disponibles sur ses investissements en efficacité énergétique proviennent de son Plan global en efficacité énergétique (PGÉE-2017) présenté à la Régie de l'énergie en 2016 pour approbation. En 2016, l'entreprise a versé une somme de 171 713 \$ sous forme d'aide financière aux participants des programmes d'efficacité énergétique qu'elle administre (Gazifère,

2016). En 2017, elle prévoyait un budget situé à 124 898 \$ (Gazifère, 2016). Le tableau (2.3) présente en détail les investissements en efficacité énergétique par acteur pour la période de 2017 à 2020. Il est à noter que ces données sont compilées de documents publiés par TEQ, ainsi que des rapports des distributeurs d'énergie qui sont soumis à la Régie de l'énergie.

**Tableau 2.3 : Investissements en efficacité énergétique de Transition énergétique Québec et des distributeurs d'énergie pour la période 2017-2020 (en dollars)** (compilation d'après : Énergir, 2018, p.5, 2019, p.4, 2020, p.3; Gazifère, 2016, p.9; HQD, 2019, p.6-7, 2020, p.7-8; TEQ, 2019a, p.18-29, 2019b, p.63, 2020, p.81)

| Année        | TEQ                   | Hydro-Québec                | Énergir              | Gazifère          | Cumulatif               |
|--------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|
| 2017-2018    | 168 600 000 \$        | 77 000 000 \$ <sup>1</sup>  | 18 400 000 \$        | 124 898 \$        | 264 271 713 \$          |
| 2018-2019    | 282 200 000 \$        | 58 700 000 \$               | 21 655 049 \$        | n.d*              | 362 679 947 \$          |
| 2019-2020    | 386 700 000 \$        | 100 500 000 \$ <sup>2</sup> | 22 342 372 \$        | n.d*              | 509 542 372 \$          |
| <b>Total</b> | <b>837 500 000 \$</b> | <b>236 200 000 \$</b>       | <b>62 400 000 \$</b> | <b>124 898 \$</b> | <b>1 136 224 898 \$</b> |

<sup>1</sup> : budget soumis par HQD et approuvé par la Régie de l'énergie en 2018

<sup>2</sup> : budget calculé sur la base des données cumulatives des années 2018 et 2019

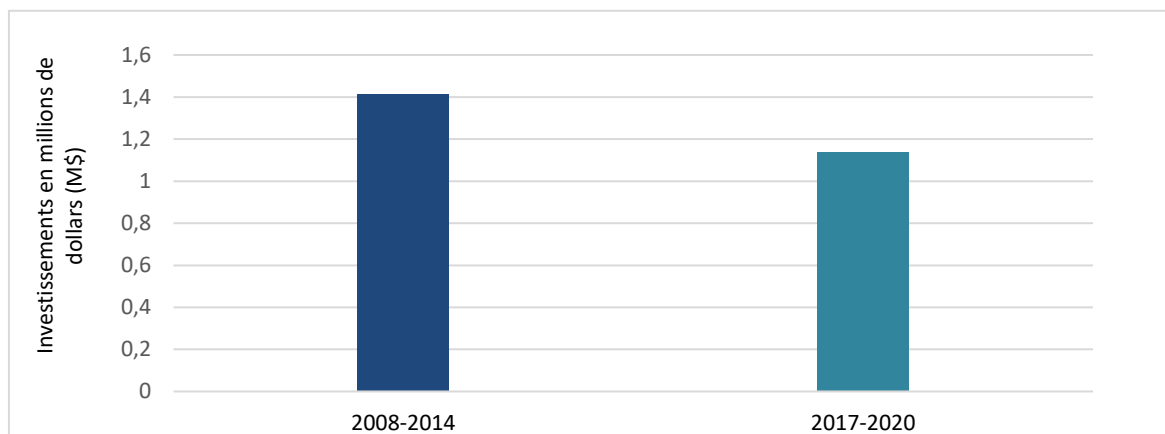
\* : données non disponibles

Dans l'ensemble, le Québec a déployé approximativement environ 378,8 M\$/an en moyen entre 2017 et 2020 ce qui correspond à un cumulatif de 1,13 milliard de dollars (G\$). Ce volume de financement est le plus élevé des budgets que le Québec a dépensés pour l'efficacité énergétique durant une période de trois ans. En effet, si l'on compare ce budget avec celui déployé entre 2008 et 2014 (tableau 2.4), soit durant une période de six ans, on constate qu'il représente 80 % de ce montant ce qui prouve qu'un changement dans les orientations énergétiques du Québec s'est amorcé en cette période (figure 2.1).

**Tableau 2.4 : Investissements en efficacité et innovation énergétiques des distributeurs d'énergie et du Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétique (BEIE) pour la période 2008-2014 (en millions de dollars)** (tiré de : MERN, 2015, p.12)

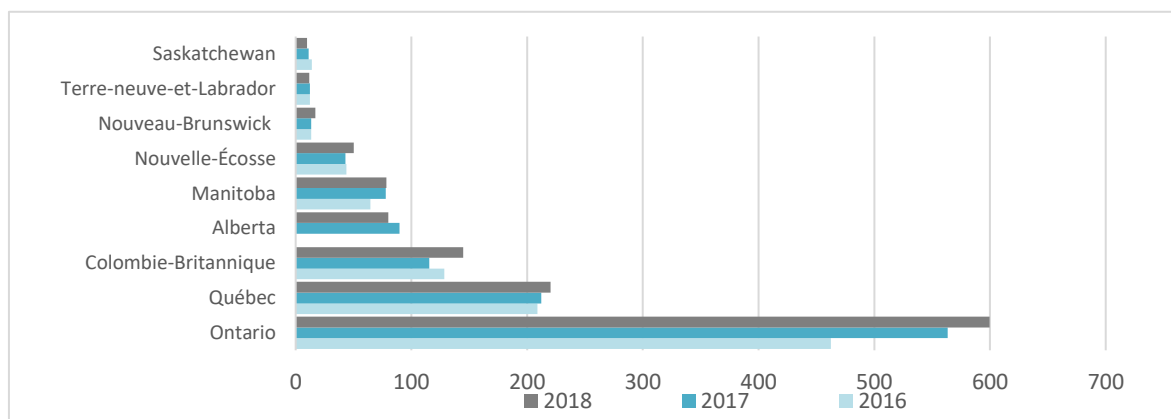
| Année        | Hydro-Québec     | Gaz Métro       | FEE <sup>1</sup> | Gazifère       | BEIE             | Cumulatif          |
|--------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|------------------|--------------------|
| 2008-2009    | 155,70 \$        | 8,50 \$         | 4,90 \$          | 0,30 \$        | 25,20 \$         | 194,60 \$          |
| 2009-2010    | 177,30 \$        | 10,40 \$        | 2,60 \$          | 0,40 \$        | 47,50 \$         | 238,20 \$          |
| 2010-2011    | 178,20 \$        | 10,70 \$        | 3,30 \$          | 0,40 \$        | 81,50 \$         | 274,10 \$          |
| 2011-2012    | 179,10 \$        | 10,40 \$        | 3,10 \$          | 0,40 \$        | 82,30 \$         | 275,30 \$          |
| 2012-2013    | 150,00 \$        | 11,10 \$        | 0                | 0,30 \$        | 68,80 \$         | 230,20 \$          |
| 2013-2014    | 127,00 \$        | 15,00 \$        | 0                | 0,50 \$        | 59,50 \$         | 202,00 \$          |
| <b>Total</b> | <b>967,30 \$</b> | <b>66,10 \$</b> | <b>13,90 \$</b>  | <b>2,30 \$</b> | <b>364,80 \$</b> | <b>1 414,40 \$</b> |

<sup>1</sup> : Fonds en efficacité énergétique de Gaz Métro



**Figure 2.1 : Comparaison des investissements en efficacité énergétique au Québec entre les périodes 2008-2014 et 2017-2020**

À l'échelle du Canada, l'évaluation comparative des politiques provinciales en matière d'efficacité énergétique menée par l'organisation Efficacité énergétique Canada positionne le Québec en deuxième rang en termes de dépenses des programmes d'efficacité énergétique, des codes et des normes avec 220,2 M\$ mobilisés par TEQ et Hydro-Québec en 2018, et ce, en excluant les dépenses destinées au secteur du transport (Gaede et al., 2020). L'Ontario occupe toujours la première place depuis 2016 avec 599,6 M\$ dépensés en 2018 et la Colombie-Britannique occupait la troisième place avec 144,7 M\$ déployés en 2018 (Gaede et al., 2020). (Figure 2.2)



**Figure 2.2 : Comparaison provinciale des investissements en programmes d'efficacité énergétique pour la période 2016-2018 (inspiré de : Gaede et al., 2020, p.281-282)**

Ce portrait positif de financement en efficacité énergétique affirme la volonté du Québec, comme il est bien exprimé dans sa Politique énergétique 2030, à « prioriser l'efficacité énergétique et de tirer pleinement de son potentiel » (Gouvernement du Québec, 2016). Cependant, au regard de cette croissance du budget de l'efficacité énergétique, quels effets ces investissements ont-ils eu sur le plan



énergétique et sur l'atteinte des cibles gouvernementales en termes d'économie d'énergie? Par ailleurs, dans son rapport *Tendances mondiales et continentales*, le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (2014) précise que le financement de la province demeure inférieur à 1 % des dépenses énergétiques de la province, alors que celui des juridictions nord-américaines ou des pays scandinaves se chiffre à 3 % (MERN, 2014). Alors que cet indicateur permet d'évaluer le niveau de l'évolution du budget consacré à l'efficacité énergétique, l'absence d'une mise à jour d'une telle donnée laisse à réfléchir à l'importance de ces investissements et à se demander s'il y a encore une marge pour en investir davantage.

### **2.5.3 Économie d'énergie et réalisation en efficacité énergétique**

Le niveau d'investissements du Québec en efficacité énergétique s'est bien reflété dans les économies d'énergie réalisées. En effet, selon le rapport *2020 Canadian Provincial Energy Efficiency Scorecard* les programmes d'efficacité énergétique ont permis en 2018 d'économiser 506,45 gigawattheures (GWh) en électricité, soit l'équivalent de 1,82 pétajoule (PJ), marquant une décroissance d'environ 17 % et de 14 % par rapport à 2017 et à 2016 respectivement. Quant aux économies de gaz naturel et de combustibles fossiles non réglementés, elles ont atteint 3,98 PJ, dont environ 80 % sont attribués au gaz naturel. Cette performance a préservé au Québec sa deuxième position dans la course provinciale en termes des économies d'énergie avec seulement 1,3 % d'écart enregistré en 2018 par rapport à l'Ontario pour le gaz naturel et les combustibles non réglementés. Cependant, cet écart devient plus important pour l'électricité où les économies réalisées par le Québec sont inférieures d'un facteur de 2,75 à celles effectuées par l'Ontario qui étaient d'ordre de 1,39 térawattheure (TWh) en 2018. (Gaede et al., 2020)

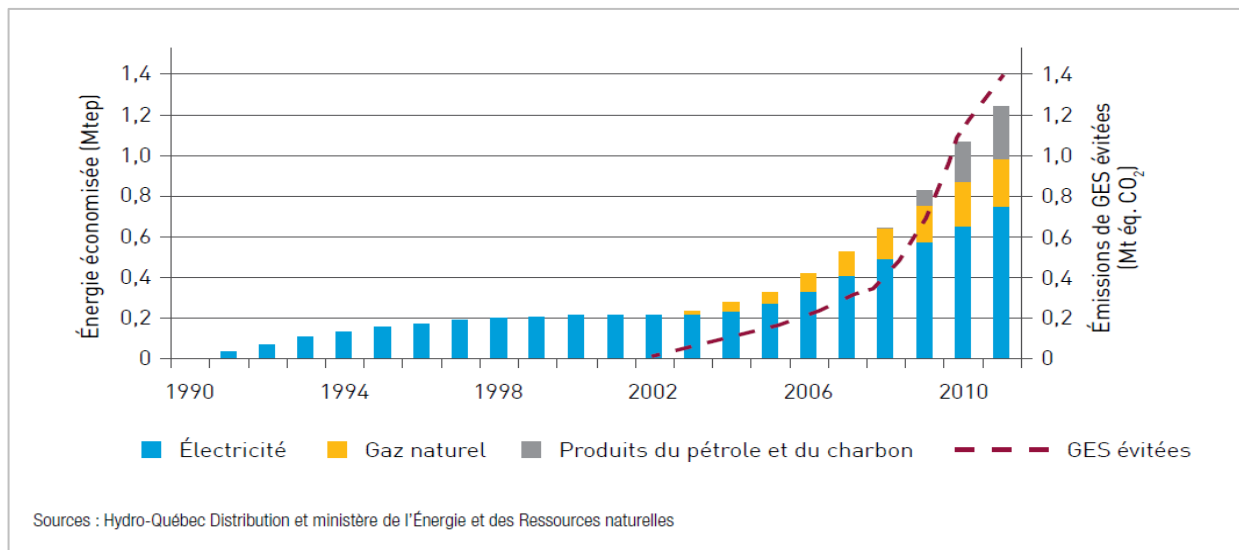
Par ailleurs, la comparaison des économies d'énergie entre les principaux acteurs d'efficacité énergétique a permis de distinguer Transition énergétique Québec, dont les programmes d'efficacité énergétique ont permis en 2019-2020 d'économiser 5,2 PJ d'énergie, toutes formes confondues d'énergie, en enregistrant une augmentation d'environ 68 % par rapport à 2018-2019 qui totalisait 3,1 PJ. Ces économies se sont traduites par la réduction de 315 000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> (t CO<sub>2</sub> éq.) (TEQ, 2020). Quant à Hydro-Québec, la société d'État a déclaré l'économie de 933 GWh pour 2018 et 2019 consécutivement, ce qui équivaut à 3,3 PJ (Hydro-Québec Distribution [HQD], 2020). Ces économies sont principalement réalisées par le secteur résidentiel et le marché d'affaires (institutions, entreprises, industries) dont la contribution est chiffrée à 44 % et à 53 % respectivement (Hydro-Québec Distribution [HQD], 2020). Non loin des performances annuelles d'Hydro-Québec, Énergir a comptabilisé une économie de 38 767 476 mètres cubes (m<sup>3</sup>) de gaz naturel en 2018-2019 ce qui correspondait à 1,4 PJ (Énergir, 2019). En 2019-2020, les

économies de l'entreprise ont progressé de 10 % pour se situer à 42 714 809 m<sup>3</sup> de gaz naturel, soit à 1,6 PJ, grâce aux programmes d'efficacité énergétique. (Énergir, 2020).

Dans l'ensemble, les programmes d'efficacité énergétiques offerts par les principaux acteurs affichent une croissance d'environ 41,2 % et ont généré 13,6 PJ en économies d'énergie entre 2018 et 2020. Cette croissance des économies d'énergie est bien corrélée avec celles enregistrées pour les investissements durant la même période qui correspond à 40,5 % (voir tableau 2.3). Toutefois, il convient de souligner que ce total est approximatif et est calculé sur la base des données qui sont disponibles en ligne. De plus, les économies d'énergies des programmes de Gazifère ne sont pas comptabilisées dans ce portrait en raison de la non-disponibilité des données pour les années en question.

Il s'ajoute à ces économies d'énergies, les économies réalisées par l'effet de l'application de la réglementation et des normes d'efficacité énergétique en place. En effet, selon TEQ (2020), le *Règlement sur l'efficacité énergétique d'appareils fonctionnant à l'électricité ou aux hydrocarbures* et le *Code de construction du Québec* ont contribué à économiser plus de 750 000 GJ en 2019-2020. Qui plus est, la révision du *Code de construction* consolidera les instruments réglementaires et de normalisation en la matière. Dans ce sens, l'organisme prévoit que ces derniers permettront d'économiser environ 6,9 PJ et d'éviter l'émission de 60 438 t CO<sub>2</sub> éq. (TEQ, 2020), mais comment ces économies ont-elles évolué dans le temps?

Le dernier portrait de l'évolution des économies d'énergie générées par l'efficacité énergétique trace la période entre 1990 et 2011 (figure 2.3). Selon ce portrait, le Québec a économisé un total cumulatif d'environ 1,2 million de tonnes d'équivalent pétrole (Mtep) en énergie, ce qui correspondait à 50,22 PJ (1 tep = 41,85 GJ) sur une période de vingt ans et à 2,51 PJ sur une période d'une année. Cette quantité est inférieure d'un facteur de deux à ce que les programmes d'efficacité énergétique d'un seul acteur, soit TEQ, ont généré en 2019-2020. (MERN, 2015) On pourrait conclure que les économies d'énergie dues à l'efficacité énergétique au Québec enregistrent une tendance à la hausse, en particulier, après l'adoption de la Politique énergétique 2030.



**Figure 2.3 : Économies d'énergie et réduction des émissions de GES réalisées grâce aux mesures d'efficacité énergétique entre 1990 et 2011 (tiré de : MERN, 2015, p.25)**

Pour conclure ce portrait sur l'efficacité énergétique au Québec, il est opportun de revenir sur la consommation d'énergie de la province. Cela permet de situer les bénéfices de l'efficacité énergétique en termes d'économies d'énergie par rapport à l'utilisation de l'énergie au Québec.

## 2.6 Portrait de la consommation d'énergie au Québec

En 2017, le Québec a consommé 1 749 pétajoules (PJ) ce qui correspondait à 194 gigajoules par habitant (GJ/hab.) un peu moins (environ 13 % de moins) que la moyenne canadienne qui se chiffrait à 222 GJ/hab., mais quatre fois plus importants que la moyenne mondiale qui se situait à 53 GJ/hab. (Whitmore et Pineau, 2020). Le bas prix de l'énergie dû à son abondance, la qualité de vie nord-américaine plus élevée, le climat froid, la faible densité de population ainsi que la forte concentration des industries énergivores sont les principaux facteurs en cause de ce profil de consommation énergétique élevée. Cependant, à l'échelle du Canada, le Québec se classe parmi les provinces ayant une consommation d'énergie par habitant la plus faible. (Pineau, 2019) Comment cette énergie est-elle utilisée? Quelles sources d'énergie les Québécois consomment-ils?

### 2.6.1 Secteur industriel

La distribution de cette consommation par secteur d'activité a distingué le secteur industriel comme le secteur le plus énergivore avec une consommation qui s'élevait à 595 PJ en 2017. L'industrie de pâtes et papiers, et l'industrie de fonte et affinage de métaux non-ferreux représentaient tous deux plus de la moitié de cette énergie consommée soit environ 57 %. Cependant, l'évolution de la consommation de ce

secteur de 1990 à 2017 a fait l'exception en enregistrant une légère diminution de la consommation d'énergie évaluée à 2 % . De même pour les émissions de GES, le secteur industriel rejetait 13,1 millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> (Mt éq. CO<sub>2</sub>) en 2017, ce qui correspondait à 25 % de moins à ce qu'il en émettait en 1990. Cela est expliqué en partie par le recul de la part des combustibles fossiles, notamment le mazout lourd, dans les approvisionnements énergétiques du secteur. (RNCAN, 2020f, 2020g)

### **2.6.2 Secteur des transports**

Le secteur des transports occupe le deuxième rang avec 534 PJ utilisées ce qui correspondait à 30 % de l'énergie totale consommée en 2017. Près de 58 % de cette énergie ont été consacrés au transport des passagers et environ 37 % ont été utilisés par le transport des marchandises. Plus de 80 % de l'énergie utilisée par ce secteur sont d'origine fossile de type essence et carburant diesel qui sont très polluants en termes des émissions de GES (RNCAN, 2020e). D'ailleurs, le secteur du transport était le premier contributeur aux émissions de GES en 2017 avec une part de 44 % des émissions totales émises au Québec correspondant à 34,6 % Mt éq. CO<sub>2</sub> (Environnement et Changement climatiques Canada [ECCC], 2019).

### **2.6.3 Secteur des bâtiments**

Le sous-secteur résidentiel représentait, quant à lui, 19 % du total d'énergie consommée ce qui correspondait à 362 PJ en 2017. Près des deux tiers de cette quantité d'énergie, soit 65 %, ont été accaparés par le chauffage des locaux eux seuls. Le sous-secteur s'approvisionne principalement de l'électricité qui répondait, à peu près, à 66 % de ses besoins énergétiques, suivis du bois de chauffage qui couvrait quant à lui 22 % de ces besoins. Cette composition de bouquet énergétique moins polluante s'est reflétée sur les émissions de GES. Celles-ci représentaient seulement 5 % du total des émissions de GES du Québec en 2017, ce qui correspondait à environ 4,1 Mt éq. CO<sub>2</sub>. Par ailleurs, bien que le total de la superficie du plancher du sous-secteur (466,8 millions m<sup>2</sup>) ait connu une croissance équivalente à 68 % en 2017 par rapport à 1990, il a enregistré une réduction de l'intensité énergétique par mètre carré de surface égale à 38 % en passant de 1,29 GJ/m<sup>2</sup> en 1990 à 0,78 GJ/m<sup>2</sup> en 2017. (RNCAN, 2020h, 2020i) Cette performance énergétique a été attribuée aux mesures d'efficacité énergétique (Whitmore et Pineau, 2020).

Le sous-secteur commercial et institutionnel venait en dernier avec 176 PJ d'énergie consommée en 2017, ce qui correspondait à 11 % du total de consommation. Tout comme le sous-secteur résidentiel, le chauffage des locaux consommait plus de la moitié de cette énergie soit 52 %, suivi des équipements auxiliaires (p. ex. les appareils électroniques ménagers) et l'éclairage avec 17 % et 14 % successivement. L'électricité et le gaz naturel couvraient 90 % du total de l'énergie consommée par le sous-secteur.

Toutefois, malgré ce profil moins énergivore, les émissions de GES de ce secteur dépassaient légèrement celles du secteur résidentiel soit environ 4,9 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2017, ce qui correspondait à 6 % du total des émissions du Québec. Qui plus est, une augmentation de 14 % des émissions a été enregistrée entre 1990 et 2017. Toujours, en comparaison au secteur résidentiel, les bâtiments commerciaux et institutionnels n'ont enregistré qu'un léger gain en intensité énergétique entre 1990 et 2017 qui est équivalent à 2,5 %. (RNCan, 2020c, 2020d)

Dans cette perspective, l'analyse de la base de données complète sur la consommation d'énergie du Québec de 1990 à 2017 révèle une augmentation de la consommation de l'énergie pour tous les secteurs d'utilisation finale d'énergie à l'exception du secteur industriel qui a connu une légère diminution. Plusieurs facteurs se croisent et peuvent influencer l'évolution de la consommation d'énergie tels que le contexte macroéconomique, la tendance de la production d'énergie, les améliorations d'efficacité énergétique, les politiques mises en place, les technologies adoptées, l'évolution des marchés ainsi que le réchauffement climatique. (Régie de l'énergie du Canada, 2020)

Finalement, si l'on fait une comparaison approximative entre la quantité d'énergie consommée par le Québec en 2018, qui était de 1 881 PJ selon le rapport *État de l'énergie au Québec 2021* (Whitmore et Pineau, 2021), et les données compilées sur les économies d'énergie générées par les mesures d'efficacité énergétique en 2018-2019, soit environ 6,3 PJ, on constate que celles-ci représentent moins de 1 % de l'énergie consommée. Ce constat laisse à réfléchir au fossé de l'efficacité énergétique et aux barrières qui existent encore malgré les efforts déployés pour prioriser ce mode de gestion de la demande énergétique. Les chapitres suivants discutent de la question du fossé du point de vue de l'acceptabilité sociale dans le contexte de la covid-19.

### **3 ACCEPTABILITÉ SOCIALE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU QUÉBEC**

Dans l'objectif d'encadrer la notion de l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique, ce troisième chapitre met l'accent sur la complexité entourant cet exercice de cadrage conceptuel. Il s'attarde d'abord sur le contexte historique faisant émerger cette notion et présente brièvement les principales définitions développées jusqu'à ce jour par la science sociale. Il expose ensuite les grands enjeux liés à l'acceptabilité sociale et revient sur les facteurs qui contribuent à l'examiner. Puis, il discute de la notion de l'efficacité énergétique et l'approche d'analyse adoptée pour étudier son acceptabilité sociale. Finalement, sur la base d'une revue de littérature, il présente les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique et les synthétise dans une grille d'analyse.

#### **3.1 Acceptabilité sociale : un concept et des définitions**

La définition de la notion de l'acceptabilité sociale est, de toute évidence, loin de faire l'unanimité. Cette divergence a également teinté les événements qui ont entouré son émergence. Certains auteurs soutiennent que la notion actuelle de l'« acceptabilité sociale » résulte de l'évolution du modèle de l'acceptation de la technologie (TAM) proposé par Fred Davis en 1989 (Granier, 2015). Ce modèle étudie les prédécesseurs de la décision d'accepter – ou non – une technologie en s'appuyant sur les théories de la psychologie comportementale (Ma et Liu, 2005). À cette même époque, on abordait l'acceptabilité sociale dans les discussions autour de l'innovation et du risque qui relèvent des sciences de gestion et des sciences des technologies (Granier, 2015). On l'a même identifiée comme l'une des étapes du processus d'innovation qui mène au succès de celui-ci (Akrich et al., 1988).

D'autres auteurs renvoient la discussion autour de cette notion encore plus loin dans le temps, soit dans les années 1970, où une opposition sociale aux technologies a été observée, notamment à l'avion supersonique et au nucléaire (Lawless, 1977). Toutefois, quel que soit l'élément déclencheur, les auteurs s'accordent sur le fait que la notion est née d'une interaction entre une technologie et sa composante sociale (Y. Fournis, entrevue, 19 février 2021).

Dans les années 2000, l'acceptabilité sociale a pris d'autres ampleurs dépassant le cadre technologique avec la succession de fortes contestations des grands projets partout dans le monde. Ces événements ont suscité l'intérêt des chercheurs en sciences sociales à démystifier ce concept très peu défini. (Batellier, 2015, 2016; Gendron, 2014) Il en résulte plusieurs propositions de définition que les sections suivantes explorent.

### 3.1.1 Définition

Les travaux sur la notion de l'acceptabilité sociale distinguent trois principaux courants de pensée, qui sont évolués au fil du temps. Le premier courant la traite d'un point de vue du porteur de projet (entreprise privée ou publique) et la considère comme une condition, un enjeu voire un risque de gestion que l'entreprise doit maîtriser pour faire accepter son projet par la communauté d'accueil (Raufflet, 2014; Shindler et al., 2004). Cette perception a été dominante dans la littérature anglophone où l'acceptabilité sociale faisait allusion au « permis social pour opérer », soit l'ensemble des autorisations octroyées par les gouvernements à des entreprises afin de leur permettre d'exercer leurs activités (Raufflet, 2014).

Cependant, cette représentation de l'acceptabilité sociale a été jugée comme réductrice, étant donné qu'elle se focalisait davantage sur la technique et favorisait le projet – non négociable – au détriment de la composante sociale en considérant toute opposition illégitime ou une déviation à corriger (Raufflet, 2014; Shindler et al., 2004). La montée du syndrome NIMBY « *Not In My Back Yard* » signifiant « pas dans ma cour », qui fait référence aux phénomènes d'opposition systématique, représente une projection de ce premier courant en qualifiant ces résistances d'égoïsmes locaux (Jobert, 1998; Wolsink, 2000). De plus, considérer l'acceptabilité sociale comme un enjeu de gestion a entraîné son instrumentalisation par l'entreprise (outil pour réussir un projet), ce qui est reconnue pour être la source de méfiance du public à l'égard de l'utilisation de la notion dans des circonstances de manifestations citoyennes (Batellier, 2015; Leblanc et Massé, 2013).

Le deuxième courant de pensée, étant à portée sociale, considère l'acceptabilité sociale comme un processus, un résultat ou l'interaction entre les deux. Cette conceptualisation de la notion est omniprésente dans de nombreuses définitions, comme dans celles de (Beaudry et al., 2014; Fortin et Fournis, 2013, 2014; Gendron, 2014). Toutefois, malgré la convergence de ces définitions, elles se diffèrent sur la base de la nature même du processus et du résultat, ainsi que sur la base de la relation entre les deux (Batellier, 2015). S'agit-il, par exemple, d'un processus de jugement (Legendre, 2005), d'un processus de décision (Stankey et Shindler, 2006), d'un processus de construction collective (Caron-Malenfant et Conraud, 2009) ou d'un consensus social (Batellier, 2015).

Le dernier courant de pensée découle d'une réflexion des deux premiers, et il est plutôt socioconstructiviste. Pour ce courant, l'acceptabilité sociale est perçue comme des processus continus d'interaction complémentaire entre le public et le promoteur de projet donnant lieu à des ententes ou à des arrangements. Un construit social est le terme utilisé par les protagonistes de ce courant pour décrire

ces processus d'interaction. (Batellier, 2015, 2016) Cependant, à bien des égards, ces processus n'impliquent pas forcément l'acceptation du projet par le public (Gendron, 2014).

Par ailleurs, bien que ces recherches aient contribué à lever certaines ambiguïtés liées à l'utilisation floue de l'acceptabilité sociale, la notion demeure peu balisée. Dans cette perspective, Batellier (2015) a identifié huit repères permettant de cadrer la notion et de situer la vision qu'on lui donne. Il s'agit entre autres de l'acteur central (communauté ou porteur du projet), de la nature de l'acceptabilité sociale (condition, enjeu, résultat, processus, etc.), du périmètre social (inclus/exclu) et de la réponse du public (comportements, attitudes, discours, etc.) (Batellier, 2015). Ces balises ont guidé le cadrage de l'angle d'analyse de l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique discuté un peu loin dans ce chapitre.

### **3.1.2 Enjeux d'acceptabilité sociale**

Malgré sa nature floue qui laisse place à des usages démesurés ou réducteurs, l'étude de l'acceptabilité sociale demeure d'une grande importance du fait qu'elle permet de soulever des enjeux forts portant d'une nouvelle vision de l'organisation sociale (Batellier, 2015; Fournis et Fortin, 2013; Gendron, 2014). En effet, de multiples préoccupations, citons la pollution, les nuisances, l'atteinte à la qualité de vie, le risque de santé et de sécurité, le partage des bénéfices, mais aussi et particulièrement l'atteinte au paysage, étaient à l'origine des contestations de plusieurs grands projets. Ces revendications ont remis en cause la gouvernance territoriale et certaines pratiques de prise de décision. (Batellier, 2012, 1<sup>er</sup> octobre, 2016; Gendron, 2014)

Tout d'abord, l'évaluation des projets se focalisait souvent sur des intérêts économiques et, dans une certaine mesure, sur des aspects technologiques écartant toute autre dimension, notamment socio-environnementale, dans laquelle s'inscrivaient ces projets (Barbier et Rémy, 2012; Batellier, 2012, 1<sup>er</sup> octobre). Cette exclusion remettait en question l'équité distributive des bénéfices par rapport aux impacts du projet, car les risques et les impacts réels sur les milieux naturel et social ne sont pas assez approfondis, voire non évalués. Avec la prise de conscience du public de l'importance de la protection de l'environnement, l'absence de tel équilibre dans un projet entraînait souvent l'inacceptabilité sociale et furent questionnés les bienfondés de ces projets. (Batellier, 2012, 1<sup>er</sup> octobre; Gendron, 2014)

De plus, les processus d'évaluation et de prise de décision s'effectuaient généralement entre les autorités gouvernementales et les promoteurs des projets excluant les autres parties prenantes, entre autres, la société civile (Barbier et Rémy, 2012). D'ailleurs, celle-ci revendiquait la reconnaître comme une partie prenante légitime dans les décisions qui lui concerne, notamment sa légitimité dans les décisions sur les



orientations de développement et sur l'avenir de son territoire (Fournis et Fortin, 2013). Cette approche de prise de décision a ramené à la table de discussion le modèle démocratique appelant à un renouveau qui ne se limiterait pas à la seule démocratie représentative, mais impliquerait davantage la démocratie participative souvent confinée dans les périodes électorales (Gendron, 2014). Les discussions entourant l'acceptabilité sociale ont donc permis de repenser le rôle des citoyens dans la décision publique (Fournis et Fortin, 2013).

Une autre pratique que l'acceptabilité sociale mettait en évidence est la gestion des mouvements d'opposition citoyenne contre les grands projets. En effet, les promoteurs ou l'État recourent à des stratégies de communication et de relations publiques basées sur l'information et la conviction afin de maîtriser ces contestations (Batellier, 2012, 1<sup>er</sup> octobre; Gendron, 2014). Ces stratégies, au lieu d'atteindre leur but, ont accentué le clivage entre la société civile et les promoteurs en laissant entrevoir que, d'une part, le public n'a pas les capacités pour comprendre les sujets complexes ou pour décider – syndrome *NIMBY* –, et d'autre part, le promoteur est le seul qui peut décider de la solution optimale pour les citoyens (Batellier, 2012, 1<sup>er</sup> octobre; Gendron, 2014). Des préjugés qui minent la confiance mutuelle entre les deux parties, alors qu'une approche participative et un véritable dialogue bidirectionnel permettraient de concilier les intérêts et de bénéficier de l'expertise autant des citoyens à l'égard des enjeux et du contexte socioéconomique et environnemental de leur territoire que du promoteur par rapport au projet (Batellier, 2012, 1<sup>er</sup> octobre).

### **3.1.3 Notions d'acceptabilité et d'inacceptabilité sociale**

Tel qu'il a été mentionné précédemment, le concept de l'acceptabilité sociale a émergé dans un contexte où les contestations des projets et des décisions sont devenues de plus en plus multiples et vives, elle est ainsi souvent évoquée sous son sens opposé « inacceptabilité ». D'ailleurs, la majorité des travaux de recherche portant sur la notion s'est basée sur l'observation des cas d'inacceptabilité sociale. (Chataignier et Jobert, 2003) Cette représentation de la notion laissait entrevoir qu'il n'existe que deux dynamiques de réponse publique, soit acceptable ou inacceptable, alors que la notion implique divers degrés d'acceptation du public – acceptation étant le résultat de l'acceptabilité – (Batellier, 2015). Par exemple, Fortin et Fournis (2016) ont mis en perspective une échelle qui progresse de l'acceptation passive à l'acceptation active. Le premier niveau correspond à l'accord du public qui résulte d'une contrainte forte ou d'une combinaison de contraintes, par exemple la dépendance au secteur d'activité du projet. À ce niveau d'acceptation, le public ne participe pas à la prise de décision, mais plutôt cède, concède ou tolère les décisions prises au préalable. (Fortin et Fournis, 2016) On considère également le consentement

(acceptation de l'action) et l'assentiment (adhésion aux motifs de l'action) comme autres formes d'acceptation passive supérieures à la tolérance (Batellier, 2015). À l'inverse, l'acceptation active ou forte suppose une implication proactive et un engagement conscient du public (Fortin et Fournis, 2016; Gendron, 2014). Ce dernier possède ainsi un pouvoir de décision qu'il peut imposer dès la conception du projet (Fortin et Fournis, 2016). De l'autre côté, l'engagement renvoie à une acceptation supérieure à l'implication, soit à l'appropriation du projet par le public (identification psychologique au projet) (Batellier, 2015). Il se traduit par des attitudes, des comportements, mais aussi par des investissements de la part du public (Sauter et Watson, 2007). Quant à la non-acceptabilité, elle ne peut également être réduite à des contestations ou à des oppositions ouvertes. Le silence du public à l'égard d'un projet ou d'une décision peut correspondre à des attitudes de soumission et de résignation (acceptation), mais aussi d'ambivalence, de neutralité et de désintérêt. (Batellier, 2015)

#### **3.1.4 Facteurs d'acceptabilité sociale**

Afin de comprendre et d'analyser les dynamiques d'opposition sociales observées, de nombreuses études sur l'acceptabilité sociale se sont intéressées à l'analyse des facteurs susceptibles d'influencer les perceptions du public à l'égard d'un objet (projet, politique, décision, technologie, etc.). (Batellier, 2016; Saucier et al., 2009) Ces facteurs sont multiples et peuvent varier suivant la nature de l'objet de l'acceptabilité sociale, suivant le territoire (le milieu social) visé et suivant les contextes socioéconomique, environnemental et organisationnel dans lesquels s'inscrit cet objet (Antigny, 2017). Ce faisant, plusieurs catégorisations ont résulté de cet exercice d'identification des facteurs d'acceptabilité sociale. Par exemple, pour l'énergie éolienne étant un objet d'acceptabilité sociale, Fortin et Fournis (2013) ont proposé trois niveaux d'analyse des facteurs. Le premier niveau, dit microsocial, correspond au processus d'interprétation sociale et de fabrication des perceptions. Il s'intéresse aux facteurs à l'échelle locale qui résultent de l'interaction entre l'objet, la communauté et le territoire (p. ex. la répartition des risques, des coûts et bénéfices dans la population; les usages du territoire; les valeurs d'attachement aux lieux; etc.). Le deuxième niveau d'analyse, dit mésopolitique, concerne les dynamiques de délibération, de construction de compromis et de règles légitimes. Ce niveau intermédiaire s'intéresse aux facteurs de gouvernance qui régissent les liaisons entre les différentes échelles de gouvernance de l'énergie éolienne et les grands conflits locaux. Le troisième niveau, dit macroéconomique, porte sur les modèles et trajectoires de développement définis sur le long terme. Il concerne les macroparamètres qui agissent sur la structure globale du marché de l'éolien (p. ex., le modèle de développement; les instruments de mise en œuvre; les acteurs et leurs rôles; etc.). (Fortin et Fournis, 2013) Les tableaux 3.1 et 3.2 résument deux

autres modèles de catégorisation de facteurs d'acceptabilité sociale. Le modèle de Saucier et ses collaborateurs (2009), tableau 3.1, est élaboré dans le cadre des travaux sur l'acceptabilité sociale des installations éoliennes. Il représente un modèle de base des facteurs d'acceptabilité sociale avec huit facteurs et quatre dimensions descendants de l'implantation de la filière éolienne jusqu'à l'insertion des projets d'éoliens dans le milieu social local.

**Tableau 3.1 : Facteurs constitutifs de l'acceptabilité sociale** (tiré de Saucier et al., 2009, p.30)

| Dimensions                              | Facteurs constitutifs                    |
|---|--|
| <b>Filière</b>                          | Attitude initiale                        |
|   | Cadre institutionnel                     |
| <b>Projet</b>                           | Impacts                                  |
|   | Retombées                                |
|   | Origine et contrôle local                |
| <b>Processus décisionnel</b>            | Légitimité du processus                  |
|   | Équité de la décision                    |
| <b>Caractéristique du milieu social</b> | Construction d'un capital institutionnel |

Le tableau 3.2 présente le modèle de Champagne et Côté-Demers (2020). Il est établi dans l'objectif de guider les promoteurs et les communautés locales et autochtones dans l'analyse de l'acceptabilité sociale d'un projet de développement minier. Il prend la forme d'un questionnaire composé de 170 questions réparties entre huit facteurs globaux qui intègrent les principes du développement durable suivant une approche systémique. Il représente un exemple pertinent et inspirant pour l'étude des facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique.

**Tableau 3.2 : Facteurs d'acceptabilité sociale d'un projet de développement minier** (inspiré de : Champagne et Côté-Demers, 2020, p.10-11)

| Catégorie de facteurs                        | Éléments explicatifs  |
|--|---|
| <b>Facteurs sociaux</b>                      | Contexte dans lequel le projet minier s'implante  |
|  | Légitimité du promoteur de projet   |
|  | Qualité des relations avec les parties prenantes  |
| <b>Facteurs de participation publique</b>    | Niveau de participation publique au processus décisionnel du projet minier (basé sur le principe du consentement préalable, libre et éclairé) |
| <b>Facteurs environnementaux</b>             | Impacts sur les milieux physique, naturel et humain   |
|  | Gestion de l'environnement  |
|  | Mesures entreprises   |
| <b>Facteurs techniques et technologiques</b> | Connaissance du gisement et de son environnement  |
|  | Conception du projet (matériel, infrastructure, technologie)  |
|  | Faisabilité et pérennité du projet  |

| Catégorie de facteurs                                 | Éléments explicatifs   |
|---|--|
| Facteurs de développement socioéconomique             | Financement du projet  |
|   | Retombées socioéconomiques   |
| Facteurs politiques, réglementaires et de gouvernance | Contexte politique, réglementaire et de gestion                                |
|   | Transparence et équité reliées à la gouvernance                                |
| Facteurs géographiques                                | Compatibilité du projet avec les qualités physicospatiales du milieu d'accueil |
| Facteurs médiatiques                                  | Perceptions et préoccupations du public à l'égard du projet                    |
|   | Caractéristiques du contenu médiatique   |

Après avoir présenté les principaux concepts et notions de l'acceptabilité sociale, il est question maintenant de les projeter sur l'efficacité énergétique. Les sections suivantes développent le lien entre l'efficacité énergétique et l'acceptabilité sociale.

### 3.2 Efficacité énergétique et acceptabilité sociale

L'efficacité énergétique se distingue par certains aspects qui pourraient, à bien des égards, être limitants dans l'étude de son acceptabilité sociale et, par extension, l'exercice d'évaluation de l'impact de la covid- 19 sur celle-ci. Les sections suivantes explorent ces éléments et les enjeux qui en découlent.

#### 3.2.1 Efficacité énergétique : un objet d'acceptabilité sociale

Bien que la conceptualisation de l'acceptabilité sociale se rapporte souvent à un objet d'acceptation spécifique (p. ex. à un projet, à une politique ou à un programme), l'efficacité énergétique se présente sous plusieurs formes d'objet (Dermont et al., 2017). Elle s'identifie à la fois comme une filière énergétique; comme un programme incitatif, de formation et d'information; comme des normes techniques; et comme un ensemble de technologies. Cette diversité conceptuelle constitue un enjeu, car les paramètres à analyser pour étudier l'acceptabilité sociale, entre autres, le processus de conception, les acteurs impliqués, le contexte de mise en œuvre ainsi que les impacts qui en découle peuvent varier d'une forme d'objet à une autre. Également, cet enjeu pose néanmoins des limites pour l'approche d'analyse à adopter. D'une part, dans une perspective systémique, les facteurs d'acceptabilité sociale pourraient être multiples et hétérogènes créant une divergence dans l'analyse. D'autre part, opter pour une approche rationnelle, qui confine l'efficacité énergétique dans une seule représentation, pourrait laisser de côté certains facteurs importants dans le portrait de l'acceptabilité sociale. Au regard de ces particularités, comment considère-t-on l'efficacité énergétique pour analyser son acceptabilité sociale? Quelle définition permet-elle de contenir toutes ces représentations?

### **3.2.2 Dimension spatiale de l'efficacité énergétique**

L'efficacité énergétique se caractérise par un domaine d'application qui s'étend au-delà des proximités locales pour impliquer des relations et flux spatiaux plus complexes en s'adressant à tous les secteurs d'utilisation d'énergie aussi nombreux et hétérogènes par la nature de leurs activités et par la manière dont l'énergie est consommée. Cette multiplicité se reflète pareillement sur sa dimension sociale où une diversité de parties prenantes s'y trouve impliquée (voir chapitre 2). Ces éléments ajoutent de la complexité lorsqu'il est question d'appréhender et de cerner les enjeux liés à l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique, car elle n'est pas circonscrite dans un espace défini comme c'est le cas pour la plupart des projets (objet d'acceptabilité sociale) (Granier, 2015). L'échelle spatiale constitue également un enjeu dans la manière d'envisager la dimension sociale, car plusieurs configurations sont possibles. Faudrait-il évoquer le social en tant que communauté ou comme un ensemble de communautés? Quelles limites spatiales faudrait-il considérer? Tels sont les questionnements fondamentaux que nous devons avoir à répondre pour encadrer notre analyse des facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique.

### **3.2.3 Réponse du public**

Comme il a été évoqué un peu en haut, les phénomènes d'oppositions et de mobilisations citoyennes représentent la réponse afférente à l'acceptabilité sociale dans la majorité des cas analysés dans la littérature. Dans le contexte de l'efficacité énergétique, la réaction et l'action sociales à l'égard de celle-ci sortent de cette dynamique de réponse publique, car elle n'engendre pas un refus apparent (opposition, manifestation, contestation). Ceci s'explique en partie par son modèle de déploiement qui est propre à sa nature technique. En effet, le déploiement de l'efficacité énergétique ne requiert pas un espace grand, commun et collectif dans le sens des espaces aménagés pour de nouveaux projets d'infrastructures ou industriels, mais plutôt s'incarne dans des structures déjà existantes. Ainsi, elle n'apporte pas des modifications visibles au milieu de son insertion qui sollicitent l'attention du public, mais plutôt des changements intrinsèques dans la manière de gérer l'énergie. Dans ce cas, est-ce qu'on pourrait considérer l'absence de controverses explicites comme un signe à l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique? Autrement dit, l'absence de mobilisations sociales implique-t-elle l'absence d'enjeux d'acceptabilité sociale? Sinon, comment l'acceptation (ou la non-acceptation) se manifeste-t-elle? S'agit-il d'une dynamique sociale collective ou individuelle?

Pour répondre à ces questions, cerner l'angle et l'approche d'analyse à adopter, il est opportun de savoir comment la recherche scientifique a traité la notion d'efficacité énergétique, ses facteurs d'acceptabilité sociale et comment elle l'a d'abord définie.

### **3.2.4 Efficacité énergétique : cadrage d'une notion**

La revue de littérature portant sur l'acceptabilité sociale et l'efficacité énergétique, réalisée à partir des bases des données telle que ScienceDirect, ProQuest, Springer ou encore Emerald Insight, révèle que la majorité des recherches abordent l'efficacité énergétique d'un point de vue technique. Outre, ces recherches (p. ex. Dolšák et al., 2020; Nair et al., 2010; Orlov et Kallbekken, 2019; Waris et Ahmed, 2020; Xu et Chen, 2019) se focalise sur une seule catégorie de technologies de l'efficacité énergétique, notamment sur les rénovations et constructions écoénergétiques, sur les équipements énergétiquement efficaces ou sur les véhicules électriques. Elles s'intéressent à l'étude des facteurs influençant la décision d'investir dans ces technologies sans questionner la notion d'efficacité énergétique en tant qu'un objet d'acceptabilité sociale. D'ailleurs, rares sont les travaux, par exemple (Haq et Weiss, 2018), qui l'abordent ainsi. Par ailleurs, le recueil de définitions de l'efficacité énergétique et d'autres notions associées à celle-ci dans le Grand dictionnaire terminologique, dans le Thésaurus de l'activité gouvernementale (TAG) et dans le site de Ressources naturelles Canada (RNCan) a permis de dégager quelques éléments importants.

#### **Efficacité énergétique**

Loin de son sens physique discuté dans le premier chapitre, l'efficacité énergétique désigne un « [d]omaine de maîtrise de l'énergie » qui, par l'utilisation d'une combinaison de mesures et d'actions, permet d'assurer un meilleur rendement énergétique (TAG, 2015) :

« Domaine de maîtrise de l'énergie qui vise à l'obtention d'un meilleur rendement énergétique par le choix des sources d'énergie, par le recours aux nouvelles technologies les plus appropriées, par le choix d'équipements et des procédés les plus performants et par des mesures de sensibilisation [...], de manière à influencer [le] comportement [du consommateur] et à lui permettre de faire des choix éclairés, par la formation de personnes travaillant dans l'industrie de l'efficacité énergétique, et enfin par le développement et par l'application de normes. »

Pour Ressources naturelles Canada (2018), l'efficacité énergétique signifie plutôt une action posée (p. ex. une meilleure isolation) qui permet d'obtenir une meilleure qualité de service énergétique tout en consommant la même quantité d'énergie. Cette définition rapproche celle avancée dans la Politique énergétique 2030 du Québec selon laquelle l'efficacité énergétique désigne l'utilisation optimale d'une forme d'énergie afin de rendre un service ou produire un bien au même niveau de qualité sans avoir

diminué la qualité de vie des personnes, et ce, grâce à des technologies appropriées (Gouvernement du Québec, 2016). L'Office québécois de la langue française (OQLF) (2010), quant à lui, adopte une définition qui reformule également le sens physique du terme, à savoir la « [c]apacité de maximiser un rendement énergétique tout en utilisant un minimum d'énergie. » Toutefois, il précise que plusieurs facteurs contribuent à maximiser ce rendement, dont la forme d'énergie, le choix technologique et la sensibilisation reprenant ainsi les éléments de la définition du TAG. (OQLF, 2010) On constate ainsi que les définitions du TAG et de l'OQLF sont plus proches des représentations associées à l'efficacité énergétique et pourraient les tolérer dans la mesure où l'obtention d'un meilleur rendement énergétique admet l'interaction continue d'une variété de mesures.

### **Programme d'efficacité énergétique**

La deuxième notion explorée dans les sources consultées est « programme d'efficacité énergétique ». Ce terme fait référence à l'« [e]nsemble de mesures visant à réduire la consommation d'énergie nécessaire à la production agricole ou industrielle, au transport, au chauffage des lieux d'habitations, au fonctionnement d'appareils électriques, etc. » (TAG, 2021) Cette définition met l'accent sur deux aspects importants de l'efficacité énergétique. Le premier est l'objectif d'économiser l'énergie. Le deuxième concerne les dimensions ou les domaines d'application de l'efficacité énergétique. Un programme d'efficacité énergétique est ainsi l'une des mesures qui permettent d'améliorer le rendement énergétique suivant la définition avancée par le gouvernement du Québec.

### **Filière énergétique**

La dernière notion examinée est celle de « filière énergétique ». D'après le ministère des Ressources naturelles (1996), une filière énergétique correspond à la chaîne de production d'énergie allant de l'extraction de la source d'énergie jusqu'à la disposition des rejets de celle-ci, passant par la transformation, la production et la consommation. Cependant, cette définition ne représente que l'une des trois dimensions de la notion de filière. En effet, selon Yann Fournis, professeur et chercheur au Département sociétés, territoires et développement de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR), une filière énergétique peut être utilisée dans l'objectif d'encadrer un enjeu prioritaire justifiant une action publique et est perçue comme objet de politique publique à cet égard. La dernière dimension de la notion complète le sens d'une chaîne de production d'énergie en considérant la dynamique entre les composantes de cette chaîne qui suppose un partenariat entre l'industrie et la société (Y. Fournis, entrevue, 19 février 2021). Ainsi, dans quelle mesure peut-on considérer l'efficacité énergétique en tant que filière énergétique étant donné qu'elle ne résulte pas d'une source naturelle d'énergie qu'elle soit

fossile ou renouvelable ni ne constitue un enjeu d'intérêt public (énergie, changement climatique, transition énergétique), mais plutôt une des solutions à celui-ci?

La « circularité de l'énergie » pourrait apporter une réponse à cette question. En effet, ce concept a été évoqué par Dominique Deschênes, directrice générale des opérations et de l'innovation au MERN, lors du Forum de l'action climatique du Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ) qui a eu lieu en janvier 2021. En effet, ce concept fait référence à l'utilisation de l'énergie excédentaire – souvent perdue – résultant des processus de transformation et de consommation d'énergie dans un autre processus de consommation d'énergie. Cette quantité d'énergie est rendue disponible grâce à l'efficacité énergétique. (Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec [RNCREQ], 2021, 25 janvier) Ce faisant, elle serait, à certains égards, une source d'énergie qui pourrait être qualifiée de « source hybride », car elle résulte de l'action d'un ensemble de mesures – technologiques, socioéconomiques, législatives et autres – sur la chaîne de production d'énergie d'une source naturelle d'énergie. Cette intervention suppose également une interaction entre l'État, la société civile et le secteur privé. En guise de conclusion, l'efficacité énergétique pourrait être perçue comme une filière énergétique au sens élargi du concept. Sous cette représentation, les mécanismes et les instruments de mise en œuvre (programmes, législation, normes, technologies, etc.) composent le processus de production et d'utilisation de cette énergie hybride.

### **3.2.5 Portée de l'analyse**

À la lumière de ce qui précède, l'efficacité énergétique sera considérée comme une filière de production énergétique. L'angle d'analyse de son acceptabilité sociale se focalisera cependant sur son déploiement à une échelle microsociale, et elle ne discutera pas des macroparamètres qui conditionnent l'implantation de la filière elle-même (cadre institutionnel, gouvernance de la filière, orientations politiques ayant mené aux choix de la filière, etc.). Selon le portrait de l'efficacité énergétique présenté dans le deuxième chapitre de ce rapport, la filière est déjà en place et il n'est plus question d'acceptabilité sociopolitique de l'efficacité énergétique, mais cela n'empêche pas de questionner l'acceptabilité des outils et des mécanismes déployés pour la mettre en place. L'acteur central sera alors la société québécoise et non l'autorité encadrant la filière. Ainsi, et sans considérer les frontières spatiales, la communauté cible se limitera aux utilisateurs finaux d'énergie, qu'ils soient des citoyens, des entreprises, des institutions, des municipalités ou des OBNL, ainsi que les entrepreneurs de construction. L'objectif est de tenir compte des facteurs communs qui influencent la réponse du public, et ce, en considérant tous les groupes d'utilisateurs d'énergie comme un seul système (une communauté homogène). Dans



une perspective systémique, ce choix nous permet de dresser un portrait holistique de l'acceptabilité de l'efficacité énergétique en limitant la variabilité issue des particularités propres à chaque groupe. Par ailleurs, l'acceptation comme résultat de l'acceptabilité sociale se manifeste par l'engagement à l'égard de l'efficacité énergétique. Cet engagement est synonyme du comportement résultant de la décision individuelle d'investir dans l'efficacité énergétique. Si l'on tient compte de la dimension collective du social, cet engagement renvoie à la participation au processus d'élaboration des mécanismes et d'instruments de mise en œuvre de l'efficacité énergétique (programmes, législation, normes, etc.). Le désintérêt et la non-action en matière de l'efficacité énergétique peuvent refléter un refus implicite ou un désengagement, donc d'inacceptabilité. En résumé, l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique implique le fait de :

- Accepter de mettre en place des mesures d'efficacité énergétique : l'acceptabilité dans ce cas est un résultat à atteindre qui est l'engagement des utilisateurs d'énergie;
- Accepter la forme et le contenu des mécanismes de mise en œuvre de l'efficacité énergétique : l'acceptabilité est également un résultat à atteindre qui est le fait de bénéficier de ces mécanismes (p. ex. participer aux programmes incitatifs);
- Participer au processus d'élaboration des mécanismes et instruments de mise en œuvre : l'acceptabilité ici est un processus de co-construction.

### **3.3 Identification des facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique**

Guidé par les limites qui cadrent notre analyse, l'identification des facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique s'est appuyée sur une revue de littérature. Cependant, eu égard à l'absence de recherches traitant la question de l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique sous une portée globale, les travaux de recherches et les études qui analysent les facteurs d'acceptabilité sociale d'une technologie ou d'un ensemble de mesures d'efficacité énergétique, qu'elles soient destinées aux secteurs des bâtiments, des industries ou des transports, constituent ainsi le corpus de cet exercice. Dans l'ensemble, seules les études qui se sont basées sur des enquêtes auprès des consommateurs d'énergies (citoyens, entreprises, industries, etc.) sont prises en compte. Certaines autres études portant sur des projets qui impliquent l'efficacité énergétique, comme le déploiement des bâtiments zéro émission carbone ou portant sur des technologies rattachées aux énergies renouvelables, comme les microréseaux ou les réseaux intelligents, sont également considérées, vu qu'elles suivent le même principe de déploiement (échelle spatiale) et exigent une acceptabilité active (engagement). De plus, afin de tenir compte de l'acceptabilité sociale des instruments et des mécanismes de mise en œuvre de l'efficacité

énergétique, certains facteurs issus des études sur d'autres thématiques, par exemple sur les énergies éoliennes ou sur les projets de développement minier, sont considérés. L'objectif est de collecter, d'une manière exhaustive, les facteurs susceptibles d'influencer l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique. Ces facteurs sont adaptés par la suite afin de permettre l'analyse de l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique dans une perspective systémique qui ne se focalise ni sur une technologie précise, ni sur un secteur particulier, ni sur un mécanisme de mise en œuvre donné. Les sections suivantes présentent d'abord une synthèse de la revue de littérature sur les facteurs en question que nous avons regroupés en cinq catégories inspirées du travail de Champagne et Demers-Côté (2020). Après chaque section sur les facteurs, une brève mise en contexte de la situation au Québec est présentée. Il est à noter que certains enjeux discutés dans ces sous-sections sont soulevés lors des entrevues menées dans le cadre du présent essai avec des professionnels et des experts en efficacité énergétique, en transition énergétique, et en protection et concertation en environnement.

### **3.3.1 Facteurs sociaux**

Cette catégorie regroupe les facteurs individuels et sociaux qui agissent sur les perceptions des utilisateurs d'énergie à l'égard de l'efficacité énergétique. La majorité des documents consultés, par exemple (Alam et al., 2020; Chawla et al., 2020; Fobissie, 2019; Hua et Wang, 2019; Nair et al., 2010; Rezvani et al., 2015; Whitmore et Pineau, 2015), évoquent la connaissance, la compréhension et l'information comme facteurs susceptibles d'influencer l'acceptabilité de l'efficacité énergétique.

En effet, d'une part, une connaissance complète du contexte global dans lequel s'inscrit l'efficacité énergétique, notamment les enjeux climatiques et de la transition énergétique, contribue à nourrir et à développer la conscience chez le consommateur final d'énergie à l'égard de ces enjeux. Cette prise de conscience influence la manière par laquelle il réagit aux solutions prises en réponse à ces enjeux, dont l'efficacité énergétique (Fobissie, 2019). D'autre part, la connaissance de ce que signifie l'efficacité énergétique, de ses avantages, des mesures l'illustrant, des technologies envisageables pour chaque secteur de consommation d'énergie et des instruments et mécanismes disponibles pour sa mise en œuvre, aident la société à faire des choix réfléchis en matière de consommation d'énergie et, dans une certaine mesure, d'adapter son comportement en faveur ou non de l'efficacité énergétique. Cependant, cette connaissance et cette conscience supposent la disponibilité et l'accès à l'information de qualité. D'ailleurs, le manque de l'information pertinente a été identifié comme l'un des obstacles à l'acceptabilité de véhicules électriques et hybrides rechargeables (Rezvani et al., 2015), à l'acceptabilité d'appareils

énergétiquement efficaces (Hua et Wang, 2019) et à l'acceptabilité des mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique de l'enveloppe du bâtiment (Alam et al., 2020).

Un autre facteur social discuté dans la littérature est la cohérence avec les valeurs des utilisateurs finaux de l'énergie. Les valeurs réfèrent, en effet, à l'importance que les individus (ou une communauté pour les valeurs communes) accordent à une question entraînant soit une attraction ou une répulsion pour les cibles associées (T. Dietz et al., 2005). En tant que principes directeurs sous-jacents à la vie des personnes, les valeurs peuvent constituer un facteur de motivation très important pour certaines formes d'action environnementale en agissant indirectement sur les attitudes (Barr, 2008). L'efficacité énergétique devrait rejoindre les valeurs individuelles et collectives des consommateurs d'énergie pour qu'ils puissent y adhérer et l'adopter.

Un dernier facteur mentionné par certains auteurs, à l'instar de Champagne et Demers-Côté (2020), est la qualité de la relation avec les parties prenantes, qui reflète ici la relation entre les acteurs gouvernant l'efficacité énergétique et les utilisateurs finaux de l'énergie. Ce facteur a un impact significatif sur l'acceptabilité de l'efficacité énergétique étant donné qu'il agit sur l'engagement des consommateurs d'énergie à l'égard de celle-ci. Cependant, pour parvenir à ce niveau d'influence, cette relation devrait d'abord permettre de connaître les utilisateurs d'énergie (les catégoriser), leurs attitudes, leurs valeurs en matière de l'environnement et leur sentiment individuel de responsabilité à faire partie de la solution, notamment aux enjeux climatiques et énergétiques, afin de pouvoir engager un dialogue avec eux autour de l'efficacité énergétique. Elle devrait également leur permettre de vivre l'expérience de l'efficacité énergétique et de l'économie d'énergie en comprenant leur réaction et respectant leur perception à l'égard des outils et mécanismes de l'efficacité énergétique (programmes, mesures, législation). (Ellabban et Abu-Rub, 2016) Bref, cette relation devrait être multidirectionnelle en permettant d'impliquer la population dès la phase de conception des outils et mécanismes d'efficacité énergétique qui lui sont destinés (Champagne et Demers-Côté, 2020).

### **État de situation au Québec**

Les acteurs d'efficacité énergétique au Québec utilisent une diversité de canaux et de moyens pour diffuser l'information et les connaissances sur celle-ci. On cite tout d'abord les services à la clientèle disponibles pour fournir des renseignements sur les mécanismes et instruments de mise en œuvre de l'efficacité énergétique, incluant l'accès à des experts pour aider les utilisateurs de l'énergie dans leurs choix technologiques. Ensuite, les canaux électroniques qui regroupent les réseaux sociaux, les sites Web, les boîtes de messagerie électronique (infolettre) sont également à l'usage pour communiquer des

conseils et des nouvelles concernant l'efficacité énergétique. En dernier lieu, le rapport de l'État de l'énergie, qui est publié annuellement depuis 2015, vulgarise au Québécois les grands enjeux liés à leur système énergétique leur permettant de comprendre la situation globale (Whitmore et Pineau, 2021).

Il en va de pair pour les modes déployés pour maintenir une relation forte avec les parties prenantes. Par exemple, la première instance responsable de l'efficacité énergétique collabore avec les différents groupes d'utilisateurs de l'énergie par l'entremise de trois mécanismes. Le premier mécanisme est le partenariat. À ce chapitre, on distingue les partenariats avec les groupes d'intérêt public tels que les partenariats établis avec vivre en Ville et Équiterre, dont l'objectif est de mener des campagnes de sensibilisation, d'éducation et de promotion en matière des questions liées à la transition énergétique et aux pratiques d'efficacité énergétique. On cite également les partenariats avec les associations professionnelles, comme ceux avec l'Association professionnelle des constructeurs d'habitations du Québec (APCHQ), qui visent à les impliquer dans la mise en œuvre des actions permettant de faire évoluer les pratiques de l'industrie de la construction. À cela s'ajoute les partenariats avec le milieu municipal, notamment, avec la Ville de Longueuil pour coordonner des programmes d'efficacité énergétique sur son territoire, et avec la municipalité des Îles-de-la-Madeleine pour accompagner la clientèle résidentielle entre autres. D'autres partenariats avec certains secteurs d'activité, particulièrement avec le secteur agricole, cherchent à identifier le besoin afin d'adapter l'offre en programme d'efficacité énergétique. Finalement, on note les partenariats avec le milieu universitaire dans l'objectif d'acquérir et de diffuser les connaissances sur les enjeux énergétiques, sur la transition énergétique et sur l'efficacité énergétique. (TEQ, 2020) Le deuxième mécanisme est la collaboration par l'entremise d'un comité. Notons à ce titre, le Comité consultatif TEQ - Premières Nations, qui a été établi dans l'objectif d'élaborer un plan d'action en transition, innovation et efficacité énergétique spécifique aux Premières Nations (TEQ et Institut du développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador [IDDPNQL], 2020). Le dernier mécanisme consiste à des rencontres directes avec les utilisateurs d'énergie dans le cadre des événements (salons, forums, colloques, etc.) destinés au grand public. Ces événements représentent un lieu d'échange et de partage de connaissance et d'expérience en matière d'efficacité énergétique. Ils constituent également un lieu de sensibilisation et d'information sur les mécanismes et les outils de mise en œuvre de l'efficacité énergétique.

Cependant, les questions qui se posent sont : dans quelle mesure ces moyens de communication et ces modes de collaboration déployés permettent-ils à la population québécoise d'acquérir une connaissance

suffisante permettant de les engager au quotidien? Est-ce que toute la population consulte les sources d'information, qui lui sont partagées, ou seulement les personnes ayant un intérêt pour ces questions?

Selon un sondage mené en mars 2020 auprès de la population québécoise, la notion d'efficacité énergétique semble être comprise et requiert, à côté d'autres vocabulaires tels que les énergies renouvelables et les émissions de GES, d'une familiarité relativement élevée. L'enquête révèle également qu'environ 65 % des Québécois affirment que la contribution à la transition énergétique, par l'entremise entre autres des comportements d'économie d'énergie et l'adoption des mesures d'efficacité énergétique, constituent l'une de leurs valeurs et sont assez sensibilisés en la matière. (Observatoire de la consommation responsable [OCR], 2020) Cependant, la connaissance technique des mesures d'efficacité énergétique et celle des mécanismes disponibles pour la mettre en œuvre demeurent un enjeu à l'adoption de celle-ci, notamment pour certaines municipalités rurales et de petites tailles. Selon L. Daneau, directrice générale du Conseil régional de Mauricie, ces dernières, malgré leur conscience et leur sensibilisation aux changements climatiques et aux enjeux énergétiques, se trouvent limitées financièrement (revenus et ressources humaines) pour acquérir la connaissance suffisante, et chercher le soutien technique et financier leur permettant de passer à l'action et d'apporter une influence dans leur territoire. Le manque d'une connaissance approfondie permettant de développer des préférences et d'imposer ses choix en matière d'efficacité énergétique est également constaté chez le grand public. D'après L.-P. Bolduc, directeur de projet chez Énergère, le citoyen n'inclut pas encore les performances énergétiques dans les critères de choix de son habitation qui incitent les développeurs de l'immobilier résidentiel à intégrer des systèmes énergétiques plus performants. Il est également à constater que le discours autour de la notion de l'efficacité énergétique laisse comprendre que celle-ci se limite à l'efficacité des bâtiments excluant, de ce fait, l'efficacité énergétique des transports (transport collectif, véhicules électriques, transport actif, etc.), qui est traitée séparément sous l'angle de la mobilité durable ou celle du secteur industriel. Ce morcellement pourrait minimiser la perception des efforts en matière d'efficacité énergétique.

### **3.3.2 Facteurs économiques**

Les facteurs économiques représentent la catégorie la plus mentionnée dans les enquêtes étudiant l'acceptabilité sociale des mesures ou des technologies d'efficacité énergétique et sont largement abordés dans la littérature sur les barrières à celle-ci. Parmi ces facteurs, on note le coût initial de mise en œuvre. Ce facteur constitue un critère déterminant dans la décision d'adopter ou non l'efficacité énergétique. En effet, malgré les avantages économiques que celle-ci représente sur le long terme, les

consommateurs d'énergie ont tendance à refuser les mesures dont l'investissement initial est élevé et à favoriser plutôt les mesures, dont le coût d'implantation est faible ou presque nul, qui n'impliquent qu'un faible potentiel d'économie d'énergie et de réduction de GES (Ingold et al., 2019; Karlsson et al., 2013; Landry et Varone, 2005). Par exemple, procéder à la rénovation écoénergétique de l'enveloppe thermique d'un bâtiment est souvent perçu comme cher, et les propriétaires ne sont prêts d'accepter qu'une légère amélioration de cette composante de bâtiment (Alam et al., 2020).

Cependant, l'importance de ce facteur dépend, dans une certaine mesure, de la perception des coûts énergétiques, un facteur sous-jacent qui influence indirectement l'acceptabilité de l'efficacité énergétique. En effet, plus les coûts énergétiques sont élevés, plus les utilisateurs d'énergie perçoivent l'importance économique de l'efficacité énergétique et sont susceptibles d'y investir plus. Pour ces consommateurs, la non-action ou même les actions sans investissement ne réduiront pas suffisamment leurs coûts énergétiques. (Mahapatra et Gustavsson, 2008; Nair et al., 2009, 2010)

Un autre paramètre que les utilisateurs d'énergie considèrent dans leur décision d'adopter l'efficacité énergétique est la période de retour sur investissement (PRI) (Karlsson et al., 2013; Whitmore et Pineau, 2015). Ce dernier représente un facteur de risque, en particulier, lorsque les mesures à mettre en place exigent des investissements élevés associés à des périodes de retour sur investissement prolongées (Cunha et al., 2020; Karlsson et al., 2013). L'adéquation et la fiabilité de ce paramètre devraient inciter les utilisateurs d'énergie à s'engager à l'égard de l'efficacité énergétique.

Dernièrement, certains auteurs citent les mécanismes et les instruments incitatifs comme moteurs à l'adoption de l'efficacité énergétique en jouant le rôle de levier de barrières financières (Cunha et al., 2020; Orlov et Kallbekken, 2019). Toutefois, pour avoir une influence sur l'acceptabilité sociale, ces instruments et mécanismes devraient être diversifiés et faciles d'y accéder (Whitmore et Pineau, 2015). Ceci étant dit, l'engagement des consommateurs d'énergie envers l'efficacité énergétique passe par une approche axée sur la demande qui implique des outils et mécanismes conçus pour répondre à leurs besoins (Bugden et Stedman, 2019).

### **État de situation au Québec**

Dans le contexte du Québec, la décision d'adopter l'efficacité énergétique se base également principalement sur l'aspect économique (OCR, 2020). D'ailleurs, les coûts de mise en œuvre et la période de retour sur investissement représentent les préoccupations qui freinent l'adoption des mesures énergétiques plus performantes. En effet, les prix faibles de l'énergie au Québec laissent entrevoir qu'à

court terme les gains en économie d'énergie sont plus faibles que les coûts initiaux d'investissement, et les périodes de retour sur investissement sont souvent perçues inadéquates à cet égard. (Whitmore et Pineau, 2015) Par ailleurs, comme nous avons vu dans le deuxième chapitre, il existe une panoplie de programmes incitatifs jouant le rôle de levier de ces barrières économiques. Pourtant, malgré cela, certains enjeux socioéconomiques persistent encore limitant la participation aux programmes. Comme les ont soulevés les interviewés, il est question du manque de ressources financières et humaines pour présenter une demande pour les programmes ou chercher du soutien (cas de municipalités rurales et des Premières Nations), de l'inadéquation de l'offre incitative (critères d'admissibilité, structure de financement et nature des incitatifs) avec les besoins des utilisateurs d'énergie (cas de plusieurs Premières Nations), et de la divergence des intérêts en termes de la rentabilité recherchée (à court terme) par rapport à celle obtenue après la mise en place de l'efficacité énergétique (à long terme) (cas des entrepreneurs de l'immobilier résidentiel). (TEQ et IDDPNQL, 2020)

### **3.3.3 Facteurs environnementaux**

La littérature sur l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique a fait émerger trois principaux facteurs environnementaux découlant des croyances et des valeurs que les utilisateurs d'énergie ont à l'égard de la protection de l'environnement. Ces facteurs mettent en relief la contribution de l'efficacité énergétique dans la résolution des enjeux climatiques et énergétiques.

En effet, plusieurs chercheurs reconnaissent les préoccupations morales environnementales comme un facteur motivant l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique en influençant les attitudes et l'intention comportementale en faveur d'un mode de consommation économe en énergie (Poortinga et al., 2004; Rezvani et al., 2015). D'autres auteurs confirment ce constat et soutiennent que ce facteur est même plus fort que les incitations économiques déployées pour cet effet (Decker et Menrad, 2015; Michelsen et Madlener, 2016; Nakano et Washizu, 2018).

Par ailleurs, l'effet de l'efficacité énergétique sur la consommation d'énergie représente un facteur important pour l'utilisateur d'énergie qui exprime un intérêt pour les économies d'énergie. Ce dernier est prêt à accepter toute mesure ou technologie, par exemple les compteurs intelligents, lui permettant de répondre à ce besoin (Chawla et al., 2020; Chen et al., 2017).

Le dernier facteur environnemental évoqué dans la littérature concerne l'effet de l'efficacité énergétique sur le réchauffement climatique. En effet, les utilisateurs d'énergie ayant une plus grande perception des risques liés aux changements climatiques s'engagent davantage pour l'action climatique en adoptant des

mesures réduisant leur empreinte carbone. Ces derniers peuvent associer les mesures d'efficacité énergétique à la réduction de GES et sont susceptibles de l'accepter. (Bugden et Stedman, 2019; Spence et al., 2015)

### **État de situation au Québec**

D'après la dernière enquête réalisée en 2018 par le Centre interdisciplinaire de la recherche en analyse des organisations (CIRANO) auprès de la population québécoise sur 47 enjeux de société, les Québécois sont toujours sensibles aux questions environnementales et plus de 52 % considèrent que les changements climatiques représentent « un grand ou très grand risque » pour la société. D'ailleurs, les risques environnementaux et ceux liés aux ressources énergétiques représentent la troisième catégorie des risques qui préoccupent les Québécois après les risques liés au système de santé et ceux liés à l'économie et aux finances, et ce, autant au niveau individuel qu'au collectif. (De Marcellis-Warin et Peignier, 2018) Cette perception des risques environnementaux et climatiques influence également sur leur acceptabilité des technologies et mesures d'efficacité d'énergie. Cependant, leurs comportements d'efficacité énergétique demeurent, comme il est mentionné en haut, limités à des actions simples tels que contrôler les lumières et le chauffage pour économiser l'électricité ou favoriser l'achat des produits écoénergétiques homologués Energy Star (OCR, 2020).

#### **3.3.4 Facteurs techniques**

Comme il a été évoqué précédemment, les mesures et les technologies illustrant l'efficacité énergétique sont nombreuses et diversifiées. Il en va de même pour les facteurs techniques agissant sur son acceptabilité sociale. Ces derniers peuvent toutefois se classer en deux sous-catégories qui sont présentées ci-dessous.

##### **Facteurs techniques liés aux mesures technologiques (propre à la nature de la technologie)**

La familiarité avec les mesures d'efficacité énergétique figure en premier lieu dans cette sous-catégorie. Ce facteur fait référence à la connaissance maîtrisée des technologies et des mesures d'efficacité énergétique (mesures disponibles, avantages, utilité, etc.) que l'utilisateur d'énergie acquiert avec l'usage et l'expérience. Il a été identifié à la fois comme un facteur de motivation et un obstacle à l'engagement envers l'efficacité énergétique. En effet, les utilisateurs d'énergie les plus familiers avec les mesures d'efficacité énergétique sont plus favorables à les accepter et à s'en engager (Bugden et Stedman, 2019; Mercer et al., 2020).



Le deuxième facteur largement cité dans la littérature est la performance technique. La signification de ce facteur dépend du secteur d'application de l'efficacité énergétique. Par exemple, pour le secteur des bâtiments, il renvoie entre autres au confort thermique et à la durabilité du bâtiment. Pour le secteur des transports, la performance technique fait référence à la fiabilité, au bruit, aux émissions de GES, etc. Dans l'ensemble, la performance technique est considérée comme un facteur important qui influe sur l'intention comportementale d'adopter l'efficacité énergétique, car il touche un besoin implicite ou explicite recherché par le consommateur d'énergie (Ellabban et Abu-Rub, 2016; Mercer et al., 2020; Nair et al., 2010; Rezvani et al., 2015).

Le dernier facteur de cette liste est la sécurité. Ce facteur est spécifique à certaines technologies d'efficacité énergétique et varie, lui aussi, d'un secteur de consommation d'énergie à un autre. D'ailleurs, il est plus abordé dans les études portant sur l'efficacité énergétique dans le secteur des bâtiments en raison des préoccupations significatives que les compteurs intelligents suscitent. En effet, les occupants des bâtiments sont préoccupés par rapport à la protection de leur vie privée, car les compteurs intelligents permettent un suivi continu de la consommation d'énergie. La surveillance des activités des ménages et leur comportement individuel pourraient être déduits des données de leurs consommations d'énergie, ce qui représente un risque de sécurité et de vie privée si les données sont volées. (Bugden et Stedman, 2019; Ellabban et Abu-Rub, 2016) Les compteurs intelligents ne sont qu'un exemple illustrant ce facteur de sécurité, il est ainsi essentiel dans l'acceptabilité sociale de certaines technologies d'efficacité énergétique (Balta-Ozkan et al., 2014; Fell et al., 2014; Wilson et al., 2017).

### **Facteurs techniques liés aux mécanismes de mise en œuvre**

Le premier facteur qu'on peut inclure dans cette sous-catégorie est l'accompagnement technique qui intègre le soutien technique, les conseils techniques et les audits énergétiques. Il représente un facteur précurseur de l'adoption de l'efficacité énergétique. Par exemple, les utilisateurs d'énergie ayant accédé à un conseiller technique en matière d'efficacité énergétique étaient plus favorables à l'adoption de l'efficacité énergétique (Nair et al., 2010). Il en va de même pour les utilisateurs, notamment les entreprises, ayant bénéficié d'un programme d'audit (Cunha et al., 2020). En effet, l'accompagnement aide à surmonter les obstacles résultant d'un manque d'information et de connaissance en matière d'efficacité énergétique (Kalantzis et Revoltella, 2019). Il constitue également un facilitateur dans le processus de changement intentionnel de comportement (Ellabban et Abu-Rub, 2016).

La facilité et la souplesse administratives sont l'autre facteur de cette série de facteurs techniques. En effet, l'accès aux programmes d'efficacité énergétique exige souvent une démarche administrative que

l'utilisateur d'énergie doit suivre. Celle-ci devient un obstacle dans un contexte de combinaison d'instruments et de mécanismes à laquelle l'utilisateur d'énergie est admissible, car les étapes à remplir deviennent nombreuses et compliquées à certains égards (Ingold et al., 2019; Landry et Varone, 2005).

### **État de situation au Québec**

Les acteurs d'efficacité énergétique offrent au bénéfice des utilisateurs d'énergie (citoyens, entreprises, institutions, etc.) des services d'accompagnement technique à travers des programmes spécifiques à cet effet et des services de conseils personnalisés, qui sont inclus dans d'autres programmes incitatifs. Ces services permettent d'acquérir des informations sur les mesures convenables à une situation donnée (p. ex. le diagnostic d'une habitation), leur potentiel et leurs avantages. Cependant, malgré l'existence de ces services, les Québécois sont encore moins familiers avec les mesures d'efficacité énergétique les plus complexes (p. ex. l'amélioration de l'étanchéité, l'isolation de l'habitation, etc.). Leur orientation, comme évoquée précédemment, vers la simplicité de l'action dans leurs choix comportementaux d'efficacité énergétique démontre à certains égards le manque d'une connaissance approfondie (OCR, 2020).

#### **3.3.5 Facteurs organisationnels et de gouvernance**

Cette catégorie regroupe les facteurs du cadre organisationnel et de gouvernance, qui est déployé pour faciliter l'adoption de l'efficacité énergétique. Elle s'intéresse particulièrement aux mécanismes et aux instruments de mise en œuvre de l'efficacité énergétique (programmes, règlements, plans, etc.) et questionne leur légitimité.

D'ailleurs, le premier facteur constitue à bien des égards une condition fondamentale pour accroître la légitimité de la nécessité de l'efficacité énergétique et la légitimité du contexte dans lequel elle s'inscrit, soit celui de la transition énergétique. Il est question de la participation des citoyens consommateurs de l'énergie aux processus de conception et d'élaboration des mécanismes de mise en œuvre de l'efficacité énergétique. Cette participation contribue à construire la confiance, un élément essentiel pour obtenir l'engagement des utilisateurs d'énergie et leur acceptation active à l'égard de l'efficacité énergétique. (Walker et Devine-Wright, 2008; Wolsink, 2012) La participation influe alors indirectement sur l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique et pourrait la favoriser dans la mesure où, d'une part, elle permet l'adaptation de l'offre en outils et en instruments d'efficacité énergétique avec les besoins des utilisateurs d'énergie et, d'autre part, elle permet à ces derniers de s'identifier par rapport à l'efficacité énergétique.

Le deuxième facteur est lié à la participation en représentant une condition pour la réussir. Il s'agit de l'équité procédurale, qui fait généralement référence à l'accès ou à la présence dans le processus décisionnel et au pouvoir (ou à l'absence de pouvoir) de les influencer (Visschers et Siegrist, 2012). La participation au processus d'élaboration des mécanismes devrait être équitable entre les utilisateurs d'énergie concernés. D'ailleurs, l'équité procédurale permet, elle aussi, de gagner la confiance envers les autorités (qui sont ici les acteurs de l'efficacité énergétique) et, par conséquent, d'avoir l'engagement des utilisateurs d'énergie (Visschers et Siegrist, 2012).

Le troisième facteur influençant l'acceptabilité de l'efficacité énergétique est l'équité distributive. Ce facteur désigne la répartition égale des risques et des avantages d'un projet dans l'ensemble de la société (Walker et Devine-Wright, 2008). Il renvoie souvent aux impacts socio-environnementaux des grands projets. Cependant, dans le cas de l'efficacité énergétique, l'équité distributive se manifeste dans le partage des coûts et des bénéfices et renvoie plutôt aux impacts socioéconomiques de celle-ci. D'ailleurs, elle pourrait constituer un enjeu d'acceptabilité dans certains cas particuliers où l'équilibre entre les coûts et les bénéfices pourrait être absent. On cite le cas des bâtiments locatifs ou des entreprises disposant de filiales (ou succursale) où l'investissement dans l'efficacité énergétique est limité par la divergence des intérêts entre les deux parties. D'une part, le propriétaire ou l'entreprise mère n'a aucune incitation à investir, car les principales bénéficiaires seront les locataires et les filiales qui sont responsables des coûts de leur consommation d'énergie. D'autre part, les locataires n'ont pas d'incitation à investir et à réduire leurs coûts énergétiques, car c'est le propriétaire qui bénéficiera de l'augmentation de la valeur de sa propriété. (Cunha et al., 2020) Cependant, la prise en compte de ce facteur pour la présente analyse dépendra du contexte du Québec où ces deux cas de figure peuvent être absents.

Le dernier facteur de cette catégorie concerne la gouvernance de l'efficacité énergétique et le rôle des autorités locales dans l'acceptabilité sociale de celle-ci. Bien qu'elles soient un utilisateur final de l'énergie ciblé par les mécanismes et les instruments d'efficacité énergétique, les autorités locales représentent un facteur d'influence pour les consommateurs d'énergie, notamment, les citoyens et les entreprises de leur territoire. En effet, les actions prises par ces autorités locales et leur engagement en matière d'efficacité énergétique constituent un facteur qui pourrait orienter les choix des utilisateurs d'énergie pour l'adoption des mesures d'efficacité énergétique (Nair et al., 2010). Outre l'influence par l'exemple, les autorités locales constituent le gouvernement de proximité vers qui se tournent les citoyens en premier, par exemple, pour obtenir les autorisations nécessaires pour procéder à la rénovation ou à la construction. Finalement, elles peuvent, si elles sont engagées, combler le manque en information et en connaissance

en matière d'efficacité énergétique chez les consommateurs d'énergie (Nair et al., 2010; Nilsson et Mårtensson, 2003).

### **État de situation au Québec**

Dans la démarche de l'implantation de la filière de l'efficacité énergétique, les Québécois ont eu plusieurs occasions pour exprimer leurs opinions et préoccupations, et pour émettre des propositions de mesures, notamment, lors de l'élaboration de la Politique énergétique 2030 et lors de la conception du Plan directeur en transition, innovation et efficacité énergétiques. Ce dernier représente le document-cadre d'où découlent les mécanismes et les instruments actuels de mise en œuvre de l'efficacité énergétique. Qu'il s'agisse de l'élaboration, de la bonification ou de la révision des programmes, des normes ou de la législation, les Québécois y ont contribué lors de la conception de ces documents stratégiques, et ce, par l'entremise des consultations publiques (consultations en ligne, ateliers, lettres ouvertes, mémoires, rencontres, etc.). Toutes les composantes de la société ont participé à ces consultations, notamment les experts, les citoyens, les groupes d'intérêt public, les entreprises, les syndicats, les communautés autochtones. On peut donc considérer que l'équité procédurale a été respectée. (Gouvernement du Québec, 2016; TEQ, 2019a)

En ce qui a trait à l'équité distributive, elle pourrait être contrainte par la divergence d'intérêts dans un cas particulier, notamment dans l'industrie de l'immobilier résidentiel. En effet, selon L.-P. Bolduc, le modèle d'affaire des entrepreneurs de construction de cette catégorie d'habitation consiste à rentabiliser leur investissement directement après la vente de leurs produits. Ils visent alors à minimiser les coûts de construction pour maximiser leurs gains. Pour ces derniers, intégrer des mesures structurantes d'efficacité énergétique bénéficiera davantage à l'acheteur du bien immobilier. Bref, dans ce cas précis, l'équité distributive limitera l'adoption de l'efficacité énergétique. Par ailleurs, le programme résidentiel « Novoclimat » contribue à atténuer cette divergence d'intérêt en offrant une aide financière au bénéfice de l'acheteur et de l'entrepreneur (TEQ, 2021). Cependant, c'est au constructeur de choisir de certifier ou non les biens immobiliers qu'il construit, car le programme est de nature volontaire.

Concernant le facteur lié au rôle des autorités locales québécoises dans l'adoption de l'efficacité énergétique, on constate que celles-ci ont un grand intérêt pour l'efficacité énergétique. Cependant, une différence dans le niveau d'influence est observée entre les grandes villes et les petites municipalités. Certaines grandes villes sont assez conscientes de leur rôle de donner l'exemple et de promouvoir l'efficacité énergétique dans leur territoire, par exemple, en adaptant leur réglementation, en coordonnant ou en élaborant des programmes de financement pour soutenir l'application de l'efficacité

énergétique. La Ville de Montréal en est un exemple probant en ce sens. Par ailleurs, les autres municipalités sont plutôt au stade d'adopter l'efficacité énergétique pour leurs propres biens. Cela s'explique, comme évoqué plus haut, par le manque de connaissances techniques, et de ressources financières et humaines. D'après L. Daneau, directrice générale du Conseil régional de Mauricie, et M. Grenier-Hamel, coordonnatrice de l'équipe de la mobilisation citoyenne et de l'expérience client au sous-ministériat à la Transition énergétique (STME) du MERN, le contexte socioéconomique et la localisation géographique, qui distinguent chaque territoire, influencent les choix stratégiques des municipalités qui peuvent ou non prioriser l'efficacité énergétique. À cela s'ajoute la volonté et l'engagement des élus à l'égard de l'efficacité énergétique et le contexte dans lequel elle s'inscrit, soit la transition énergétique.

### **3.4 Synthèse des facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique**

Après avoir passé en revue la littérature sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique et les projeter dans le contexte du Québec, le tableau 3.3 ci-dessous présente une synthèse de ces facteurs qui servira de guide pour identifier l'impact de la covid-19 sur l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique que l'on traite dans le chapitre cinq.

**Tableau 3.3 : Facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique**

| Catégorie des facteurs              | Facteurs   |
|-------------------------------------|--|
| <b>1. Facteurs sociaux</b>          | <b>1.1. Connaissance et conscience en efficacité énergétique, en transition énergétique et en enjeux énergétiques</b>  |
|                                     | 1.1.1. Comment la covid-19 a-t-elle influencé le niveau de connaissance et de conscience en efficacité énergétique, en transition énergétique et en enjeux énergétiques? |
|                                     | <b>1.2. Disponibilité et accessibilité de l'information de qualité</b>   |
|                                     | 1.2.1. Comment la covid-19 a-t-elle influencé la disponibilité et l'accessibilité de l'information?  |
|                                     | <b>1.3. Qualité relationnelle avec toutes les parties prenantes</b>  |
|                                     | 1.3.1. Comment la covid-19 a-t-elle influencé la qualité de la relation avec les parties prenantes?  |
|                                     | 1.3.2. Quel impact la covid-19 a-t-elle eu sur le fonctionnement des modes et des outils de communication avec les parties prenantes?                                    |
|                                     | 1.3.3. Quelles actions sont-elles prises pour maintenir une relation forte avec les parties prenantes?   |
|                                     | <b>1.4. Cohérence avec les valeurs des consommateurs finaux d'énergie</b>  |
|                                     | 1.4.1. La covid-19 a-t-elle entraîné un changement dans les valeurs et les perceptions des consommateurs finaux d'énergie?   |
| <b>2. Facteurs économiques</b>      | <b>2.1. Cout initial de mise en œuvre</b>  |
|                                     | 2.1.1. Comment la covid-19 a-t-elle influencé les couts de mise en œuvre des mesures et projets d'efficacité énergétique?  |
|                                     | <b>2.2. Retombées économiques</b>  |
|                                     | 2.2.1. Comment la covid-19 a-t-elle influencé la perception des retombées économiques de l'efficacité énergétique?   |
|                                     | <b>2.3. Fiabilité et adéquation de la période de retour sur investissement (PRI)</b>   |
|                                     | 2.3.1. Comment la covid-19 a-t-elle influencé la période de retour sur investissement?   |
|                                     | <b>2.4. Accès au financement</b>   |
|                                     | 2.4.1. Comment la covid-19 a-t-elle influencé l'offre incitative?  |
| <b>3. Facteurs environnementaux</b> | <b>3.1. Préoccupations morales environnementales</b>   |
|                                     | 3.1.1. La covid-19 a-t-elle eu une influence sur les perceptions des risques environnementaux?   |
|                                     | <b>3.2. Perception de l'effet sur la consommation d'énergie</b>  |
|                                     | 3.2.1. La covid-19 a-t-elle eu une influence sur la perception de l'effet de l'efficacité énergétique sur la consommation d'énergie?                                     |
|                                     | <b>3.3. Perception des risques liés aux changements climatiques</b>  |

| Catégorie des facteurs                         | Facteurs  |
|--|---|
|  | 3.3.1. La covid-19 a-t-elle eu une influence sur la perception des risques liés aux changements climatiques?                                  |
| 4. Facteurs techniques                         | <b>4.1. Familiarité avec les mesures d'efficacité énergétique</b>   |
|  | 4.1.1. Comment la covid-19 a-t-elle amélioré la familiarité à l'égard des mesures d'efficacité énergétique?                                   |
|  | <b>4.2. Performance technique</b>   |
|  | 4.2.1. Comment la covid-19 a-t-elle modifié le besoin en performance technique?   |
|  | <b>4.3. Sécurité</b>  |
|  | 4.3.1. Comment la covid-19 a-t-elle influencé la perception de la sécurité?   |
|  | <b>4.4. Accompagnement technique</b>  |
|  | 4.4.1. Comment la covid-19 a-t-elle influencé les services d'accompagnement technique?  |
|  | <b>4.5. Facilité et souplesse administratives</b>   |
|  | 4.5.1. Comment la covid-19 a-t-elle influencé les démarches d'accès aux programmes d'efficacité énergétique?                                  |
| 5. Facteurs organisationnels et de gouvernance | <b>5.1. Participation au processus d'élaboration des mécanismes d'efficacité énergétique</b>  |
|  | 5.1.1. La covid-19 a-t-elle imposé la mise en place de nouveaux mécanismes d'efficacité énergétique?  |
|  | 5.1.2. L'arrivée de la covid-19 a-t-elle coïncidé à l'élaboration de nouveaux mécanismes d'efficacité énergétique?                            |
|  | 5.1.3. La covid-19 a-t-elle eu une influence sur la participation au processus d'élaboration de nouveaux mécanismes d'efficacité énergétique? |
|  | <b>5.2. Équité procédurale</b>  |
|  | 5.2.1. Toutes les parties ont-elles été représentées dans le processus d'élaboration des nouveaux mécanismes d'efficacité énergétique?        |
|  | <b>5.3. Équité distributive</b>   |
|  | 5.3.1. La covid-19 a-t-elle engendré de nouveaux enjeux d'équité distributive?  |
|  | <b>5.4. Actions prises par les autorités locales</b>  |
|  | 5.4.1. La covid-19 a-t-elle influencé les actions prises par les autorités locales?   |
|  | 5.4.2. La covid-19 a-t-elle eu un impact sur le niveau d'influence des autorités locales quant à l'adoption de l'efficacité énergétique?      |

## **4 IMPACTS DE LA COVID-19 SUR L'ACCEPTABILITÉ SOCIALE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU QUÉBEC**

L'avènement de la pandémie de coronavirus a créé un nouveau contexte socioéconomique que les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique n'y échapperont pas de son influence. Ce quatrième chapitre a pour objectif d'explorer les changements survenus et d'établir l'impact éventuel sur les facteurs à l'étude. Pour y parvenir, une revue de littérature dressant les premiers constats de ces impacts est réalisée. Celle-ci est complétée par des données primaires obtenues par l'entremise des entrevues avec des professionnels en efficacité énergétique, en transition énergétique, en protection de l'environnement et en concertation en matière de l'environnement et de développement durable, ainsi qu'avec une universitaire spécialisée, entre autres, en politiques environnementales. Il est question de Louis-Philipp Bolduc, directeur de projet chez Énergère, de Annie Chaloux, professeur à l'École politique de l'Université de Sherbrooke, de Lauréanne Daneau, directrice du Conseil régional de l'environnement de Mauricie et de Maude Grenier-Hamel, coordonnatrice de l'équipe de la mobilisation citoyenne et de l'expérience client au sous-ministériat à la Transition énergétique (STME) du MERN.

### **4.1 Identification des impacts de la covid-19 sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique**

Les impacts identifiés à partir de la littérature et du contenu des entrevues sont répartis en cinq catégories reflétant celles des facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique. Afin de faciliter l'établissement des liens entre les effets globaux de la pandémie et les répercussions sur ces facteurs, le développement des sections suivantes est organisé de manière à répondre aux questions de la grille d'analyse établie dans le chapitre précédent (tableau 3.3.).

#### **4.1.1 Impacts sociaux**

Qu'il s'agisse de crises économiques, politiques, sanitaires ou de catastrophes naturelles, les grands événements, qui ont empreint l'histoire de l'humanité, ont témoigné d'une transformation des sociétés. De même pour la présente crise de coronavirus qui, un an après son apparition, envoie déjà les premiers signes d'une transition sociale. Dans ce contexte, en quoi consiste cette transformation pour la société québécoise? Quel changement la pandémie de covid-19 pourrait-elle entraîner dans les valeurs et les perceptions des Québécois, notamment celles liées à leurs comportements de consommation, dont les comportements d'efficacité énergétique?

D'après l'Observatoire de la consommation responsable (OCR) de l'Université du Québec à Montréal, qui mène depuis le début du confinement une veille sur la consommation des ménages au Québec, les



Québécois sont de plus en plus sensibles aux prix et sont devenus attentifs à leurs dépenses (Durif et Boivin, 2020). Le souci d'économiser l'argent est également constaté à l'échelle du pays où les dépenses des ménages canadiens ont diminué de 13,7 % dans le deuxième trimestre de 2020, ce qui a permis d'atteindre un taux d'épargne par ménage de 28,2 % durant la même période, enregistrant une augmentation d'un facteur de 2,7 par rapport au premier trimestre de l'année (Statistique Canada, 2021a). Bien que les restrictions des voyages, et l'arrêt des services de restauration et des activités de loisirs aient considérablement contribué à l'atteinte de ce taux élevé d'épargne, l'orientation vers une consommation plus responsable est, en effet, constatée chez la majorité des Québécois (consommer moins, acheter local, faire des réparations, etc.) (Durif et Boivin, 2020). Ce souci financier s'est pareillement reflété sur leur comportement d'efficacité énergétique où de plus en plus de Québécois optent pour des équipements efficaces énergétiquement pour des fins d'économies d'énergie et d'argent. D'ailleurs, plus de 32 000 thermopompes écoénergétiques sont installées au Québec durant la période entre mai et octobre 2020 (TEQ, 2020a). De plus, l'intérêt à acquérir des connaissances sur l'efficacité énergétique, et sur les programmes et les mécanismes facilitant sa mise en œuvre s'est vu également élevé en ce temps de pandémie. L'augmentation de 300 % du taux d'achalandage sur le site Web de l'organisation gouvernementale, Transition énergétique Québec, aussi bien que la durée des visites durant la même période (mai à octobre 2020) en fait preuve (TEQ, 2020a). Donc, cette orientation dans la manière d'envisager les décisions financières pourrait renforcer l'appropriation de l'efficacité énergétique comme une des valeurs individuelles des Québécois. Cependant, la question qui se pose est de savoir dans quelle mesure cette dernière deviendra une culture indépendante des considérations économiques, qui pourraient s'atténuer à la sortie de la crise.

Par ailleurs, en s'appuyant sur ces observations et en admettant que l'engouement à l'égard de l'efficacité énergétique soit la tendance réelle au Québec à la suite de la covid-19, est-ce que l'information pertinente permettant d'améliorer ses connaissances en la matière était-il toujours disponible et facile d'y accéder? Comment la covid-19 a-t-elle influencé la qualité de la relation entre les consommateurs d'énergie et les acteurs d'efficacité énergétique?

Malgré l'arrêt des activités économiques et la fermeture des bureaux, les principaux acteurs d'efficacité énergétique ont réussi à maintenir la disponibilité de leur service à la clientèle et à assurer l'accessibilité de l'information sur leur site Web et par l'entremise de leurs canaux de communication électroniques. En effet, ces derniers disposent des ressources technologiques et informationnelles qui étaient adaptées pour un mode de travail à distance. De plus, ils ont veillé à tenir à jour leur clientèle concernant les

changements et les modifications qui ont touché les offres de services. La covid-19 n'avait pas eu ainsi une incidence sur la disponibilité et l'accessibilité de l'information ni sur le bon fonctionnement, notamment, des outils électroniques de communication. (Hydro-Québec, 2020; TEQ, 2020)

Cependant, elle a eu un impact inégal sur la qualité relationnelle au sein du réseau des parties prenantes de l'efficacité énergétique, et ce, selon les outils déployés pour cet effet et selon les groupes de parties prenantes concernées. D'une part, les restrictions sanitaires relatives à la distanciation sociale et à l'interdiction des rassemblements ont entraîné l'annulation des événements destinés au grand public, comme les salons d'habitations et les salons du véhicule électrique. Cette nouvelle réalité a entraîné certains acteurs (facilitateurs) à s'adapter en organisant des activités virtuelles (webinaires directs) ou en présentiel en respectant les normes sanitaires (un nombre limité de participants). Toutefois, selon, M. Grenier-Hamel, coordinatrice de l'équipe de la mobilisation citoyenne et de l'expérience client à la SMTE, ces espaces ne permettent pas de rejoindre un nombre important de citoyens tel un événement qui peut recevoir des milliers de personnes et qui s'étale sur plusieurs jours. De plus, les événements virtuels sont assez limités pour assurer un accès immédiat aux professionnels et aux experts en efficacité énergétique. L'arrêt des grands événements présentiels aura donc un impact latent sur la relation, notamment, avec les citoyens qui ne cherchent de l'information qu'à travers les grands événements. De plus, vu que ces événements représentent un lieu de sensibilisation, d'éducation et d'information, l'impact peut se mesurer sur le niveau de connaissance et de conscience en matière d'efficacité qui peut diminuer, d'autant plus que les campagnes de sensibilisation sont focalisées sur la pandémie. (M. Grenier-Hamel, entrevue, 26 mars 2021) Le maintien de la relation avec les citoyens consommateurs d'énergie s'est basé majoritairement sur les technologies d'information et de communication (TIC), plutôt que sur des modes de communication physique.

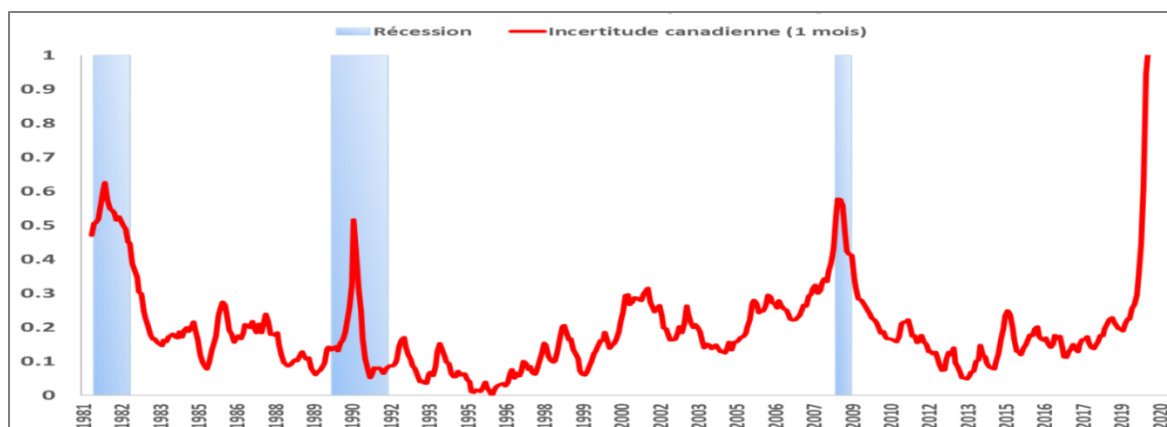
D'autre part, les exigences sanitaires n'ont pas empêché de renforcer le lien avec certains groupes de parties prenantes par la mise en place de nouveaux moyens de communication et de partage d'expertise. Par exemple, la première instance responsable de l'efficacité énergétique, le sous-ministériat à la Transition énergétique, a lancé en temps de pandémie une communauté de pratique au bénéfice des institutions et des municipalités (communauté de pratique de l'exemplarité de l'État - CoPex) (TEQ, 2020b). Cette communauté se veut une plateforme d'échange de connaissances, d'expertises et d'expériences entre les acteurs du secteur des bâtiments institutionnels. Bien que les travaux de son élaboration remontent à 2019, la communauté de pratique est conçue pour réunir ses membres virtuellement en fonctionnant sur la base des outils de communication à distance, ce qui est adapté avec

la réalité que la covid-19 a amenée (distanciation) (TEQ, 2020b). Il va de pair pour les travaux des comités et pour les partenariats qu'ils soient avec les groupes d'intérêt, le milieu municipal ou le milieu universitaire pour lesquels la collaboration s'est maintenue, selon M. Grenier-Hamel, efficacement à distance suivant le calendrier prévu.

#### **4.1.2 Impacts économiques**

Plusieurs indices révèlent que la présente pandémie de coronavirus sera à l'origine d'un marasme économique le plus grave dans l'histoire des récessions économiques. Cela laisse à réfléchir à l'ampleur des répercussions sur les facteurs économiques de l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique, notamment, sur la fiabilité et l'adéquation de la période de retour sur investissement, sur les coûts de mise en œuvre, sur l'accès au financement et, par conséquent, sur la perception des retombées économiques de l'efficacité énergétique dans le contexte du Québec.

D'après le CIRANO, la covid-19 a engendré une hausse soudaine et abrupte de l'incertitude macroéconomique au Canada qui a atteint, en avril 2020, un niveau dépassant considérablement ceux survenus pendant les crises financières de 2008-2009 et de 1990-1991 (Figure 4.1). (Moran et al., 2020) De tels chocs entraînent, selon Bloom (2009), professeur au Département de l'économie à *Stanford University*, une baisse des investissements et du produit intérieur brut (PIB) qui affaiblissent la croissance économique. L'incertitude macroéconomique amène également les entreprises à reporter, voire annuler, des projets de grande valeur. Elle affecte pareillement les décisions financières des consommateurs en les incitant à retarder certains achats de biens – ceci explique en partie le changement dans le comportement de consommation des Québécois constaté dans la section précédente –. De l'autre côté, les institutions financières deviennent exigeantes dans leurs conditions de prêts. (Bloom, 2009) Dans ces circonstances d'incertitude, la période de retour sur investissement des grands projets d'efficacité énergétique deviendra également incertaine et prolongée ce qui influencerait négativement les décisions de mettre en place de tels projets avec des investissements d'envergure. Effectivement, d'après L.-P. Bolduc, directeur de projet chez Énergère, ce cas de figure a déjà été constaté au Québec dans le secteur des bâtiments où certains entrepreneurs ont opté pour des systèmes énergétiques conventionnels moins coûteux alors qu'ils prévoyaient des systèmes plus performants, et ce, afin de limiter les coûts supplémentaires induits par le contexte de la pandémie. D'ailleurs, la fermeture des frontières et l'arrêt des échanges commerciaux internationaux en raison de la covid-19 ont contraint la disponibilité et l'accès à certains produits en perturbant leur chaîne d'approvisionnement.



**Figure 4.1 : Incertitude macroéconomique canadienne** (tiré de : Moran et al., 2020, p.3)

La pénurie qui résultait de cette perturbation du cycle d’approvisionnement s’est reflétée par une hausse prononcée des prix des produits et des matériaux, dont les matériaux de construction notamment le bois d’œuvre, les fenêtres et les portes. (Association des professionnels de la construction et de l’habitation du Québec [APCHQ], 2020; Léger, 2021a) Selon un sondage réalisé auprès des entrepreneurs et dirigeants d’entreprises en construction au Québec, cette augmentation des prix a atteint entre 10 % et 20 %, voire plus dans certains cas (Léger, 2021a). Alors que les coûts de mise en œuvre de l’efficacité énergétique représentent déjà un obstacle à celle-ci, cette flambée des prix limitera l’adoption des mesures à fort potentiel d’économie d’énergie, particulièrement dans le secteur des bâtiments, car elles seront plus coûteuses. Cependant, pour valider cette interprétation des faits, il importe d’analyser de près l’évolution de l’application de l’efficacité énergétique en temps de pandémie.

### Secteur des bâtiments

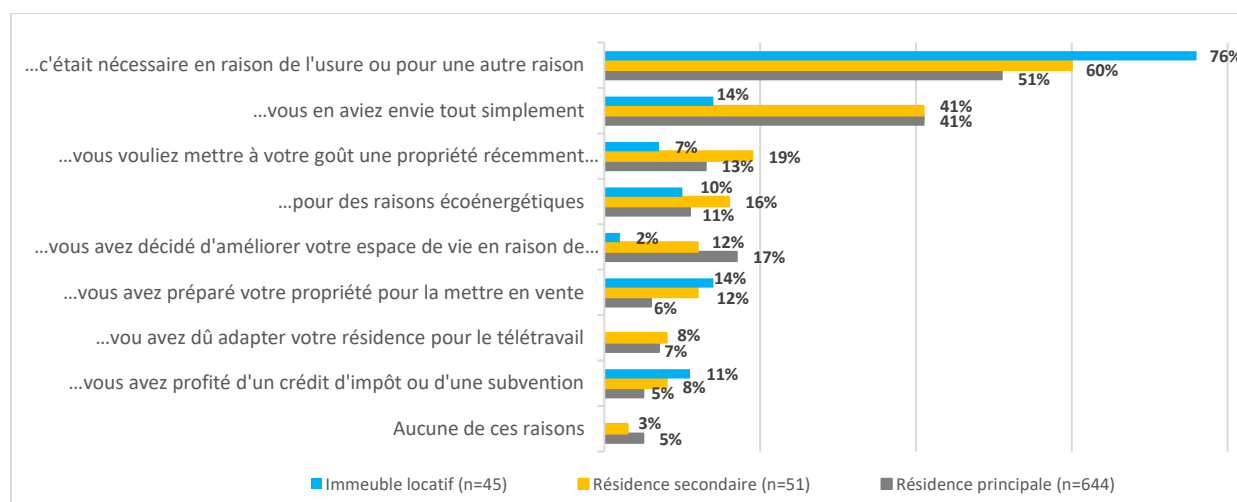
En ce qui a trait au secteur des bâtiments résidentiels, il s’est distingué par sa résilience dans ce contexte de récession économique (APCHQ, 2020). En effet, après avoir enregistré un creux en avril 2020, soit durant la période coïncidant la fermeture complète des chantiers de construction, l’investissement dans la construction de bâtiments résidentiels au Québec connaissait depuis une augmentation continue qui a frôlé 2 667,4 millions de dollars (M\$) en date de février 2021, ce qui correspond à un taux de croissance de 10 % (Statistique Canada, 2021b). Et comme les nouvelles constructions et les agrandissements des bâtiments sont assujettis aux normes d’efficacité énergétique prévues dans le chapitre (I.1) du *Code de construction*, on pourrait présumer que les coûts de mise en œuvre n’ont pas eu une incidence sur la décision d’adopter l’efficacité énergétique dans ces projets. Or, la question qui se pose est de savoir dans quelle mesure celle-ci a été prise en compte dans les projets de construction non assujettis à ce chapitre du Code, soit ceux d’habitations de trois étages et moins, d’habitations d’une aire de 600 m<sup>2</sup> et moins,

des rénovations, etc. Selon les statistiques de Transition énergétique Québec, le nombre des inscriptions au programme de construction écoénergétique « Novoclimat » (secteur résidentiel) a connu une croissance équivalente à 33 % durant la période de mai à octobre 2020 en comparaison avec celle de l'année précédente (TEQ, 2020a). Cependant, puisque le programme s'adresse à tout type de bâtiments résidentiels, on ne peut pas confirmer, sur la base de ce chiffre, que les projets de constructions d'habitations non assujettis ont intégré (ou non) l'efficacité énergétique dans ce contexte de hausse des prix.

Le secteur non résidentiel, quant à lui, n'a enregistré qu'une légère croissance du volume d'investissement au début de l'année correspondant à 0,5 % avec seulement 955,1 M\$ de fonds mobilisés (Statistique Canada, 2021b). Ce faible volume d'investissement reflète, en effet, l'impact d'une combinaison de facteurs, dont l'incertitude économique, la baisse de la demande et la rareté de la main-d'œuvre (Côté et Zayat, 2020). Par ailleurs, dans l'absence de données sur le portrait global des projets de construction qui ont eu lieu en cette période, on ne peut pas dégager des constats probants sur l'impact des hausses des coûts à la suite de la covid-19 sur la décision de l'adoption de l'efficacité énergétique dans le secteur non résidentiel. L'hypothèse admettant que les coûts initiaux d'investissement d'efficacité énergétique devenant dans le contexte de la covid-19 un facteur critique à l'adoption de celle-ci, demeure forte probable.

Par ailleurs, les activités de rénovations ont également connu une croissance fulgurante dès le début de la pandémie. D'après un sondage mené récemment par Léger (2021b) auprès d'un échantillon représentatif de 1 000 propriétaires de domicile au Québec, incluant des propriétaires d'une seconde résidence et d'immeubles locatifs, 65 % des répondants ont déclaré avoir réalisé des travaux de rénovation entre mars et décembre 2020, soit en temps de pandémie. De ceux-ci, seulement 11 % ont affirmé qu'ils ont entrepris les travaux de rénovation pour leur résidence principale pour des fins écoénergétiques, et 5 % pour avoir bénéficié d'impôt ou d'une subvention (Figure 4.2). De plus, les travaux de rénovation réalisés ont touché une diversité de composantes des résidences (isolation, structure et recouvrement de toiture, installations des portes et fenêtres, etc.). Or, plus du tiers de ces travaux n'ont concerné que la peinture et un quart a porté sur la cour (patio, terrasse, pergola, balcon). (Léger, 2021b) Certes, cette enquête a permis de situer l'efficacité énergétique par rapport aux motivations derrière les travaux de rénovation, cependant, on ne peut pas éviter que même en absence de telles motivations, les mesures mises en place aient intégré des alternatives plus efficaces énergétiquement comme l'installation des portes et des fenêtres homologuées Energy Star. L'augmentation de 63 % du taux d'inscription au

programme gouvernemental « Rénoclimat », qui est destiné à la rénovation écoénergétique résidentielle, durant la période de mai à octobre 2020 valide en partie cette hypothèse (TEQ, 2020a).



**Figure 4.2 : Raisons des travaux de rénovation entrepris par les Québécois en temps de pandémie** (tiré de : Léger, 2021b, p.18)

### Secteurs commercial et industriel

Quant aux secteurs commercial et industriel, la covid-19 peut avoir un impact mitigé sur la perception des facteurs économiques de l'acceptabilité de l'efficacité énergétique, notamment le coût initial d'investissement, la période de retour sur investissement et les retombées économiques de l'efficacité énergétique. D'une part, les entreprises qui offrent des services non essentiels ont dû réduire leur activité, voire les arrêter, en raison de l'urgence sanitaire, ce qui a limité leur capacité financière. À court terme et dans un contexte où règne l'incertitude, la priorité de ces dernières est de reprendre leur performance économique pré-pandémique en évitant tout coût supplémentaire. Dans ce cas, la décision d'entreprendre des projets d'efficacité énergétique serait loin d'être considérée. De l'autre part, miser sur des projets d'efficacité énergétique pourrait être une stratégie de relance privilégiée par les entreprises pour assurer leur compétitivité sur le marché et réduire les coûts d'exploitation et de maintenance sur le moyen et long terme. De plus, l'amélioration de l'efficacité énergétique, par exemple, des bâtiments commerciaux locatifs pourrait également être une option à prioriser dans l'objectif de gagner l'attractivité de leur clientèle qui tendent à réduire leurs espaces loués en raison de l'orientation des entreprises vers l'adoption d'un modèle hybride de travail (télétravail et présentiel). (L.-P. Bolduc, entrevue, 19 mars 2021; A. Chaloux, entrevue, 9 mars 2021; L. Daneau, entrevue, 15 mars 2021) La perception des retombées économiques de l'efficacité énergétique pourrait être plus importante dans le secteur commercial et

industriel que la perception des risques des coûts de mise en œuvre et de la période de retour sur investissement liés à l'adoption de l'efficacité énergétique.

### **Secteur des transports**

L'évolution du secteur des transports dans le temps de pandémie affiche, quant à lui, un portrait contraste par rapport aux tendances observées précédemment. En effet, malgré la baisse de 18,4 % du volume des ventes de véhicules neufs en 2020, soit l'équivalent de 367 585 unités vendues en 2020 contre 450 318 en 2019, les véhicules électriques ne représentent que 6,85 % de ce volume, soit 25 287 véhicules. (Société de l'assurance automobile du Québec [SAAQ] et Association des Véhicules électriques du Québec [AVÉQ], 2021) Ceci étant dit, les véhicules à essence continuent d'accaparer le marché des véhicules neufs, qui sont majoritairement des véhicules utilitaires sport (VUS), soit des véhicules gros, coûteux et énergivores (moins efficace) (Béland, 2021, 26 janvier). D'ailleurs, les ventes des véhicules à essence ont connu, en juin 2020 qui coïncidait au début des assouplissements sanitaires et de la réouverture des magasins, un rebond dépassant les chiffres réalisés à la même période en 2019 (Whitmore et Pineau, 2020). Cette orientation dans le comportement d'achat des véhicules s'écarte de celui d'économiser ses dépenses dans lequel les coûts initiaux constituent à la fois un obstacle à la surconsommation et un précurseur pour optimiser sa consommation d'énergie. Cet état de fait peut s'expliquer, en partie, par la difficulté d'accès et la non-disponibilité d'une offre diversifiée sur le marché électrique répondant aux besoins recherchés par les utilisateurs d'énergie. Toutefois, cet engouement pour les véhicules à essence démontre tout de même une divergence dans la perception de l'efficacité énergétique chez le consommateur final de l'énergie selon que l'on parle du secteur des transports ou d'autres secteurs, à l'instar, du secteur des bâtiments. Il révèle également que la perception et les besoins recherchés à travers un véhicule sont plus forts que la perception des coûts initiaux d'investissement, donc, ils dépassent le souci d'économiser l'argent.

Par ailleurs, certaines organisations (entreprises, institutions, municipalités) ont opté pour des projets d'amélioration de l'efficacité de la flotte de véhicules qu'elles exploitent. De nombreuses demandes de subvention pour l'accompagnement vers l'électrification, pour l'optimisation de la taille des flottes ou pour la formation en écoconduite sont enregistrées en temps de pandémie (M. Grenier-Hamel, entrevue, 26 mars 2021). Cette tendance peut s'expliquer par la campagne de sensibilisation et d'information qui a accompagné le lancement du Plan pour une économie verte (PEV) 2030 qui mise davantage sur l'électrification des transports. On pourrait présumer que le choix de ce groupe d'utilisateurs d'énergie vient en réponse aux orientations gouvernementales en matière de la lutte contre les changements

climatiques et s'intègre dans le cadre de la relance économique postcovid. Ainsi, la perception des retombées de l'efficacité énergétique, qui se mesurent sur le moyen et long terme, a été privilégiée. Or, compte tenu du contexte d'incertitude, de stagnation économique et d'inflation des coûts, comment les projets d'efficacité énergétique mis en place ou planifiés ont-ils réussi à surmonter les obstacles des coûts et de période de retour sur investissement? Quelles actions sont-elles prises pour atténuer les obstacles financiers à l'adoption de l'efficacité énergétique? Autrement dit, quels impacts la covid-19 a-t-elle eu sur l'accès au financement?

Le contexte pandémique et la récession économique qui s'en suivit ont eu un impact positif sur l'accès au financement de l'efficacité énergétique. En effet, les acteurs d'efficacité énergétique au Québec ont procédé à une série de modifications de leurs offres incitatives, et ce, afin d'éviter le recul en matière d'économie d'énergie et de réduction des émissions de GES que peut occasionner la suspension ou le report des projets d'efficacité énergétique (TEQ, 2020a). D'autre part, par ces mesures, les acteurs aspirent à contribuer à la relance d'une économie verte et résiliente (Hydro-Québec, 2020; TEQ, 2020). Dans l'ensemble, l'amélioration de l'offre incitative consiste en des aides financières supplémentaires octroyées aux participants des programmes d'efficacité énergétique. Par exemple, entreprendre des travaux de rénovation ou de construction écoénergétiques donne droit à une aide supplémentaire de 1 000 \$ dans le cadre du programme « Rénoclimat » ainsi qu'à une aide de 1 000 \$ pour l'installation d'une thermopompe à basse température homologuée Energy Star (TEQ, 2020). Le volume des subventions destinées à la clientèle commerciale, institutionnelle et industrielle a également été rehaussé afin de les aider à maintenir leurs projets qui sont en cours de réalisation, d'une part, et de rentabiliser plus rapidement leurs investissements d'autre part (Hydro-Québec, 2020; TEQ, 2020). Qui plus est, le bouquet d'offres a connu, lui aussi, une modification avec l'ajout d'un nouveau mécanisme de financement qui permet d'éliminer les coûts initiaux d'investissement des projets d'efficacité énergétique. Bien que la conception et les travaux d'élaboration de cet outil de financement soient amorcés avant l'arrivée de la pandémie, celle-ci n'a pas empêché la mise sur pied de ce mécanisme. Il est question de la Société de financement et d'accompagnement en performance énergétique (SOFIAC). Cette Société, qui est née d'un partenariat public-privé, offre ses services au bénéfice des entreprises des secteurs commercial et industriel dont les dépenses énergétiques annuelles atteignent un million de dollars (M\$) et plus. De plus, elle propose de financer l'étude préliminaire et la réalisation des projets d'efficacité énergétique sans que le bénéficiaire mobilise des fonds. Les sommes dépensées par la Société seront récupérées à partir des économies réalisées par les projets. (Baril, 2021, 28 janvier). Somme toute, ces interventions ont eu une

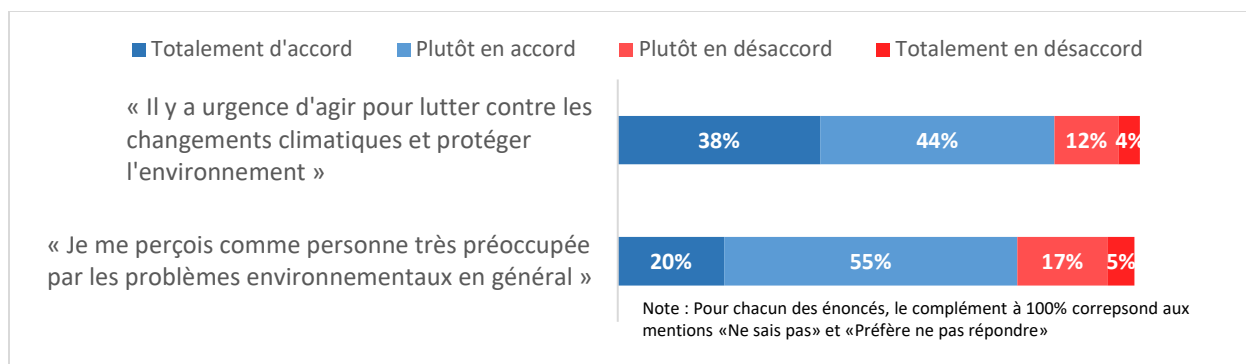


incidence positive, non seulement sur l'accès au financement, mais également sur les coûts de mise en œuvre et la période de retour sur investissement en atténuant les risques engendrés par la covid-19.

#### **4.1.3 Impacts environnementaux**

Sur le plan environnemental, bien que les recherches pathologiques et virologiques sur ce nouveau coronavirus SRAS-Cov-2 aient éclipsé le débat sur les enjeux environnementaux, la mise sur pause de l'activité économique qui en découlait a mis en relief certains impacts environnementaux connexes tant positifs que négatifs. D'un côté, l'effet contagieux du virus a entravé les efforts actuels visant à réduire les déchets à usage unique, particulièrement les déchets plastiques. En effet, d'énormes volumes de déchets domestiques et hospitaliers ont été générés tout au long de la pandémie. (Mofijur et al., 2021) De l'autre côté, les niveaux moyens des émissions de gaz à effet de serre (le dioxyde de carbone CO<sub>2</sub> et le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>) et des polluants atmosphériques (les particules fines – PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) ont significativement diminué avec les restrictions de déplacements (Mofijur et al., 2021). De plus, la diffusion de vidéos et d'images sur internet montrant le renouveau de la biodiversité et l'amélioration de la qualité de l'air durant la période de confinement ont remis en scène l'importance de la protection de l'environnement.

Au Québec, cette crise sanitaire a renforcé la perception des Québécois à l'égard des préoccupations environnementales et des risques liés aux changements climatiques et a révélé leur volonté de maintenir certaines habitudes pour l'environnement, qui sont émergées dans le contexte de la covid-19. En effet, d'après un sondage mené par Léger auprès de 1 000 Québécois, durant la période de 29 mai au 2 juin 2020, 75 % des Québécois se considèrent très préoccupés par les problèmes environnementaux en général et 82 % considèrent qu'il y a une urgence d'agir pour lutter contre les changements climatiques et protéger l'environnement (figure 4.3). Selon la même enquête, 67 % des Québécois soutiennent qu'en sortie de la pandémie de covid-19 le gouvernement devrait chercher d'abord et avant tout à améliorer la santé, la qualité de vie et l'environnement, plutôt que de prioriser la croissance économique (30 %). (Léger, 2020) L'importance accordée à la protection de l'environnement et aux changements climatiques s'est bien reflétée dans les comportements de consommation des Québécois qui, comme évoqué en haut, tendent à réduire leurs dépenses et à mieux consommer.



**Figure 4.3 : Attitude des Québécois relative aux problèmes environnementaux** (tiré de : Léger, 2020, p.12)

Or, entre l'intention des Québécois et leur action, un écart semble-t-il persister, notamment par rapport au secteur des transports. En effet, comme le montre les statistiques dans la section précédente, les préoccupations environnementales deviennent moins importantes, voire absentes, lorsqu'il est question d'acquérir un véhicule puisque leurs préférences s'arrêtent aux ceux plus gros et plus énergivores qui génèrent plus d'impacts sur l'environnement. D'ailleurs, le sondage mené par Léger (2020) révèle que seulement 11 % des Québécois ont mentionné qu'ils souhaitent un retour à la normale avec moins de voitures sur les routes et une utilisation moindre de leur véhicule personnel. Ceci signifie que seule une minorité des Québécois sont assez conscients des impacts du système actuel de mobilité et remettent en cause leurs habitudes de déplacement. Cet état de fait s'explique, selon Laviolette (2020), par des facteurs structuraux reliés à l'offre de transport et à l'aménagement du territoire, qui favorisent la dépendance à l'automobile, mais surtout, et essentiellement, par une combinaison de facteurs psychologiques et sociaux, tels que l'expression de soi, le sentiment de dominance, la réussite et l'indépendance. Par ailleurs, l'attractivité des véhicules automobiles, notamment à l'égard des VUS, pourrait davantage être renforcée par la covid-19 dans la mesure où l'adoption d'un mode hybride de travail encouragera les ménages à s'établir plus loin des centres urbains (A. Chaloux, entrevue, 9 mars 2021). La pandémie a également stimulé la croissance de l'achat en ligne avec livraison à domicile, ce qui implique l'augmentation de la distance parcourue par les véhicules lourds, et par conséquent, l'augmentation de la consommation d'énergie et des émissions de GES qui en découlent (M. Grenier-Hamel, entrevue, 26 mars). Certes, l'importance des perceptions des risques liés aux changements climatiques, des préoccupations environnementales et de la consommation d'énergie peut, à certains égards, ne pas se refléter avec la même intensité dans le comportement des consommateurs d'énergie, mais l'avènement de la covid-19 a contribué à approfondir la réflexion sur certains enjeux environnementaux, ce qui profiterait pour l'efficacité énergétique.

#### 4.1.4 Impacts techniques

Sur le plan technique, la covid-19 a fait émerger un besoin technique plus exigeant en lien avec la qualité de l'air intérieur dans l'environnement bâti qui favoriserait l'adoption de l'efficacité énergétique dans le secteur des bâtiments. En effet, plusieurs recherches sur le SRAS CoV-2 ont démontré que ce virus peut se transmettre par voie aérienne (Morawska et al., 2020). Cet état de fait a mis l'accent sur la nécessité d'assurer une qualité suffisante d'air intérieur dans l'environnement bâti, particulièrement dans les établissements à risque tels que les établissements scolaires, les établissements de santé et les bureaux. Selon la communauté scientifique, une bonne qualité d'air peut être obtenue par une ventilation efficace avec un taux de renouvellement d'air plus élevé permettant de diluer la charge virale dans les espaces clos. (Buonanno et al., 2020; L. Dietz et al., 2020). L'*American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* (ASHRAE) recommande également de maintenir l'humidité relative intérieure entre 40 % et 60 % afin de limiter la survie du virus (L. Dietz et al., 2020). Cependant, au Québec, le taux de renouvellement de l'air est souvent optimisé, voire parfois réduit pour économiser l'énergie et assurer un confort thermique des occupants de ces espaces intérieurs (Ministère de l'Éducation, 2020). En effet, la température de l'air extérieur doit être adaptée de la manière à assurer ce confort thermique, ce qui devient limitant pour un système de ventilation, en particulier, en hiver où l'air extérieur est plus froid qu'il nécessite davantage d'énergie pour être chauffé à une température de confort (Blanchette-Pelletier, 2020, 9 décembre). D'après Eddy Clouthier, directeur du développement durable et de l'efficacité énergétique à la firme de génie-conseil Bouthillette Parizeau, plusieurs bâtiments au Québec sont équipés d'un ancien système de ventilation mécanique qui n'admet que peu d'air extérieur, donc non conformes aux normes actuelles (Blanchette-Pelletier, 2020, 9 décembre). De plus, la majorité des bâtiments institutionnels et commerciaux récents au Québec sont contrôlés pour maintenir environ 30 % d'humidité relative (HR), et le passage à une HR de 40 % induirait une augmentation de la consommation d'énergie équivalente à 78 % et une augmentation des coûts d'humidification de 0,49 \$ à 0,88 \$/m<sup>2</sup> (Clouthier et al., 2020, juin). Ces nouvelles exigences techniques imposées par la covid-19 seraient dorénavant des critères de performance technique auxquels il faut se conformer. Les propriétaires et les gestionnaires de bâtiments seraient donc incités à procéder à des rénovations qui intègrent davantage l'efficacité énergétique à travers des mesures et des systèmes plus performants énergétiquement permettant de concilier la sécurité sanitaire, le confort thermique et l'économie d'énergie.

L'autre impact de la covid-19 concerne la démarche administrative d'accès aux programmes d'efficacité énergétique. Les visites à domicile et celles sur les chantiers, qui sont exigées dans le processus

d'admissibilité aux programmes incitatifs résidentiels, ont été suspendues temporairement au début de la pandémie (mars-avril) afin d'assurer la sécurité des employés et des consommateurs d'énergie. Cependant, une mesure préventive a été mise en place qui consiste à transférer les participants à un programme qui n'exige pas une étape d'inspection, d'évaluation énergétique ou d'accompagnement sur les lieux. Cette intervention a facilité l'accès à l'aide financière, ce qui s'est bien reflété sur le taux de participation. (M. Grenier-Hamel, entrevue, 26 mars 2021) L'allègement de la procédure administrative a également concerné les programmes destinés aux entreprises, aux institutions et aux municipalités, et il a consisté en un prolongement de la période de réalisation des projets admissibles (TEQ, 2020).

#### **4.1.5 Impacts organisationnels et de gouvernance**

Sur le plan organisationnel et de gouvernance, l'année 2020 représente une année charnière pour l'évaluation des réalisations en matière des changements climatiques et de protection de l'environnement, et la date prévue pour la révision des stratégies et des politiques en vigueur. Cependant, l'émergence de la pandémie et la crise économique qui en découle ont provoqué des perturbations dans cet exercice. D'ailleurs, les gouvernements ont dû adapter leurs stratégies et leurs plans d'action, qui sont en processus de révision ou d'élaboration, de manière à ce qu'ils permettent une relance économique résiliente et viable. Qu'il s'agisse de gouvernement fédéral, provincial ou local, tout le monde s'est prêté à l'exercice de réfléchir et préparer l'après-covid. Afin d'établir l'impact de la pandémie de coronavirus sur la présente catégorie des facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique à l'échelle du Québec, il apparaît opportun d'identifier d'abord si la pandémie a imposé la révision ou la mise en place de nouveaux documents stratégiques et de mécanismes en matière d'efficacité énergétique. Il est ensuite question de savoir si la covid-19 a influencé le processus de leur élaboration (ou révision), et l'équité procédurale et distributive associés à ce processus. Dernièrement, une attention particulière sera portée sur les actions prises par les gouvernements de proximité afin de savoir comment la covid-19 a influencé leur rôle dans la promotion de l'efficacité énergétique. Ainsi, quelles modifications ont-elles eu lieu en matière d'efficacité énergétique en temps de pandémie? Et quels impacts la pandémie a-t-elle engendré?

Huit mois après l'apparition de la pandémie au Québec, le gouvernement a lancé sa Politique-cadre d'électrification et des changements climatiques (PECC) (ci-après Plan pour une économie verte PEV 2030), qui succède au Plan d'action sur les changements climatiques (PACC) 2013-2020. Ce document stratégique repose, à côté de l'électrification, sur l'efficacité énergétique dans plusieurs des mesures définies pour atteindre la cible de réduction des émissions de GES de 37,5 % sous les niveaux de 1990. On cite, à titre d'exemple, la mesure (1.1.1) qui consiste à électrifier le transport des personnes; la mesure

(1.4.2) qui cible le secteur industriel; et la mesure (1.6.1) qui consiste à maximiser l'utilisation efficace de l'énergie dans le secteur des bâtiments commerciaux et institutionnels. (Gouvernement du Québec, 2020) Cependant, bien qu'il soit publié en pleine pandémie, le processus d'élaboration du PEV s'est déroulé avant l'arrivée de celle-ci. En effet, les travaux de consultation se sont effectués entre août 2019 et février 2020 (Gouvernement du Québec, 2020). Le seul impact de la covid-19 se manifeste par le report du lancement du document qui devait avoir lieu en mars 2020. Le report était dans l'objectif d'apporter des ajustements prenant en compte le contexte de la pandémie et s'inscrit dans le processus initial d'élaboration du PEV (Gerbet, 2020, 18 juin). La pandémie a ainsi eu plus d'impact sur le contenu du document, plutôt que sur le processus d'élaboration. D'ailleurs, plusieurs experts ont exprimé leur déception quant au recul du gouvernement sur certaines mesures, qui ont été recommandées par les groupes de travail de la société civile ayant participé au processus d'élaboration du PEV (Gerbet, 2020, 15 novembre).

De même, la covid-19 n'a pas eu une incidence sur l'entrée en vigueur en juin 2020 du nouveau chapitre (1.1) du *Code de construction* qui porte sur l'efficacité énergétique, car les travaux de la révision du Code ont eu lieu avant l'arrivée de la pandémie, soit depuis 2014-2015 (TEQ, 2018). Par ailleurs, elle a entravé le déroulement des travaux et des consultations nécessaires à la révision de la Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020, qui intègre des mesures d'efficacité énergétique (voir chapitre 2). En effet, afin d'assurer l'équité procédurale du processus de révision, le gouvernement a reporté la révision de la stratégie jusqu'au 31 mars 2022 (*Décret 512-2021 concernant le report de l'exercice de révision générale de la stratégie gouvernementale de développement durable et la directive sur la mise à jour du document visé à l'article 15 de la Loi sur le développement durable*). Eu égard à ce qui précède, l'arrivée de la pandémie n'a pas imposé l'ajout de nouvelles orientations en matière d'efficacité énergétique exigeant une participation et une consultation citoyenne. On ne peut pas donc évaluer l'impact de celle-ci sur le processus de participation, l'équité procédurale et distributive associée à ces modifications.

Dans un autre ordre d'idée, quels impacts la covid-19 a-t-elle eu sur les autorités locales? Et comment ce nouveau contexte a-t-il influencé leurs rôles en matière d'efficacité énergétique? À l'échelle municipale, la covid-19 a pesé lourdement sur les finances municipales avec des pertes de revenus considérables associées aux transports collectifs, entre autres, et des coûts relatifs aux mesures de santé publique. Selon l'Union des municipalités du Québec (UMQ), les pertes pour l'ensemble des municipalités sont estimées entre 787 M\$ et 1,4 G\$ pour l'année 2020. Pour se remettre et prospérer en contexte de pandémie, l'UMQ

a proposé un plan de relance économique du milieu municipal qui priorise quatre axes d'intervention, dont le développement durable. À ce chapitre, la vision de l'UMQ s'articule autour du respect de l'environnement et de l'équilibre social qui tiendront compte de l'obligation de réduire l'empreinte carbone municipale. Pour ce faire, l'UMQ prévoit des investissements dans le transport collectif et le maintien du télétravail. (Union des municipalités du Québec [UMQ], 2020) Ces orientations sont propices à l'adoption de l'efficacité énergétique et à sa promotion auprès de la population, notamment pour le secteur des transports. Qui plus est, l'UMQ a lancé en avril 2021 la « Plateforme municipale pour le climat » qui se veut un outil pour accompagner les municipalités québécoises dans leur démarche d'adaptation et de lutte contre les changements climatiques en proposant des actions concrètes. La plateforme se décline en dix enjeux (chantiers) identifiés comme prioritaires, dont les énergies. Pour ce chantier, les actions proposées misent sur l'amélioration de l'efficacité énergétique (p. ex. appuyer la rénovation écoénergétique et l'adaptation des bâtiments aux changements climatiques; optimiser la consommation énergétique des actifs municipaux par l'électrification des flottes; etc.) ainsi que la diversification du bouquet énergétique (p. ex. la biomasse; les parcs éoliens et solaires; les rejets thermiques; etc.). De plus, en adhérant à cette initiative, les municipalités s'engagent à être exemplaires à l'égard de leur population en matière des changements climatiques. (UMQ, 2021) Compte tenu des enjeux de différences entre les grandes villes et les petites municipalités en termes de leur rôle d'influence et de précurseur au sein de leurs collectivités, et en termes de connaissances en matière d'efficacité énergétique (voir chapitre 3), cet outil permettra d'atténuer ces différences en assurant une veille sur les projets réalisés et en facilitant l'échange d'expertise et d'expérience entre les municipalités, et le partage des informations pertinentes. Il contribuera également à améliorer la familiarité avec les mesures d'efficacité énergétique. En conclusion, l'émergence de la pandémie et ses répercussions sur le système économique ont renforcé la perception de l'importance du rôle des autorités locales à l'égard de la question climatique, ce qui bénéficiera à l'adoption de l'efficacité énergétique dans le milieu municipal.

## 5 ÉVALUATION DE L'IMPACT DE LA COVID-19 SUR L'ACCEPTABILITÉ SOCIALE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU QUÉBEC

Ce chapitre vise à évaluer l'ampleur de l'impact de la covid-19 sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique. L'objectif ultime de l'exercice d'évaluation est d'identifier les facteurs qui se verront favorisés et ceux qui se trouveront défavorisés en raison du nouveau contexte pandémique. Ces derniers guideront, par la suite, notre réflexion sur les pistes d'amélioration et de renforcement de l'adoption de l'efficacité énergétique à l'échelle du Québec que nous aborderons dans le chapitre suivant. Pour y parvenir, les résultats de recherche rapportés dans les chapitres précédents sont exploités et analysés par l'entremise d'une grille d'analyse multicritère que nous présentons dans la première partie de ce chapitre. La deuxième partie est consacrée au développement de l'analyse et à l'interprétation des résultats obtenus.

### 5.1 Méthodologie

L'analyse multicritère menée par la grille d'analyse de la Chaire en éco-conseil de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) est la méthode d'analyse sélectionnée pour évaluer l'impact de la covid-19 sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique. Elle est adaptée de manière à répondre à la question faisant l'objet du présent essai. Ainsi, les facteurs d'acceptabilité sociale identifiés et définis dans le chapitre 3 constituent les critères d'analyse. De plus, afin de nuancer la variabilité des impacts d'un secteur d'application de l'efficacité énergétique à un autre, l'évaluation est procédée pour les trois principaux secteurs, soit le secteur des bâtiments, le secteur des industries et le secteur des transports. Une distinction des impacts par acteur est néanmoins rapportée dans la limite du possible. Par ailleurs, il importe de préciser que l'efficacité de l'analyse est tributaire de la qualité et de la disponibilité des données. Ainsi, les constats et les conclusions soulevés se sont basés sur les informations obtenues et les données collectées à travers les sources d'information disponibles lors de l'élaboration de ce rapport. Le portrait pourrait changer si d'autres informations s'ajoutent dans le futur.

### 5.2 Grille d'analyse

Le tableau 5.1 rappelle les facteurs (critères) retenus avec la numérotation qui sera utilisée tout au long de ce chapitre pour les désigner. Ils sont catégorisés selon les cinq dimensions du développement durable.

**Tableau 5.1 : Critères d'analyse**

| Catégorie /Facteur |   |
|--------------------|---|
| 1.                 | Sociale   |
| 1.1.               | Connaissance et conscience en efficacité énergétique, en transition et en enjeux énergétiques |
| 1.2.               | Disponibilité et accessibilité de l'information de qualité                                    |
| 1.3.               | Qualité relationnelle avec toutes les parties prenantes                                       |

| Catégorie /Facteur |  |
|--------------------|--|
| 1.4.               | Cohérence avec les valeurs des consommateurs finaux d'énergie  |
| <b>2.</b>          | <b>Économique</b>  |
| 2.1.               | Cout initial de mise en œuvre  |
| 2.2.               | Retombées économiques  |
| 2.3.               | Fiabilité et adéquation de la période de retour sur investissement (PRI)                             |
| 2.4.               | Accès au financement   |
| <b>3.</b>          | <b>Environnementale</b>  |
| 3.1.               | Préoccupations morales environnementales   |
| 3.2.               | Perception de l'effet sur la consommation d'énergie  |
| 3.3.               | Perception des risques liés aux changements climatiques  |
| <b>4.</b>          | <b>Technique</b>   |
| 4.1                | Familiarité avec les mesures d'efficacité énergétique  |
| 4.2.               | Performance technique  |
| 4.3.               | Sécurité   |
| 4.4.               | Accompagnement technique   |
| 4.5.               | Facilité et souplesse administratives  |
| <b>5.</b>          | <b>Organisationnelle et de gouvernance</b>   |
| 5.1                | Participation au processus d'élaboration des mécanismes de mise en place de l'efficacité énergétique |
| 5.2.               | Équité procédurale   |
| 5.3.               | Équité distributive  |
| 5.4                | Actions prises par les autorités locales (municipalités)   |

### 5.2.1 Pondération des critères

Comme l'a démontré la revue de littérature sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique menée dans le troisième chapitre de ce rapport, les facteurs n'agissent pas de la même manière sur la décision d'adoption de l'efficacité énergétique. Quelques-uns sont plus forts à influencer celle-ci que d'autres. En effet, certains facteurs sont considérés comme des critères déterminants sur lesquels se base l'utilisateur d'énergie afin d'évaluer s'il lui est faisable de mettre en place ou non une mesure ou une technologie d'efficacité énergétique, ou pour choisir quelles mesures à adopter parmi les options qui lui sont disponibles. Par ailleurs, certains autres facteurs préparent le consommateur d'énergie à l'engagement à l'égard de l'efficacité énergétique. Ces derniers facteurs interviennent plus d'une façon indirecte en agissant sur son intention le poussant à changer son comportement ou en l'amenant à amorcer un processus de prise de décision débouchant sur une action concrète. Pour tenir compte de la particularité de chaque facteur, la grille de pondération est établie sur une échelle à trois niveaux évoluant de 1 à 3. Ces derniers distinguent les facteurs selon leur importance quant à la décision d'adoption de l'efficacité énergétique et selon le degré de leur influence (direct/indirect) sur celle-ci. Il est à noter que cette pondération pourrait se différer d'un groupe de consommateurs d'énergie à un autre (citoyens, entreprises, institutions, municipalités, etc.). Cependant, afin d'assurer une analyse systémique des facteurs, on considère les utilisateurs d'énergie comme un seul groupe cohérent. Ainsi, la pondération



ne tiendra pas compte de la variabilité intrinsèque de ce groupe. Le tableau 5.2 présente la grille de pondération utilisée avec la signification de chaque niveau.

**Tableau 5.2 : Grille de pondération des critères** (inspiré de : Villeneuve et al., 2014, p.3)

| Pondération | Définition   |
|-------------|--|
| 1           | Le facteur est considéré non prioritaire, mais peut influencer indirectement la prise de décision de l'adoption de l'efficacité énergétique. |
| 2           | Le facteur est considéré important et influence indirectement la prise de décision d'adoption de l'efficacité énergétique.                   |
| 3           | Le facteur est considéré indispensable et influence directement la prise de décision de l'adoption de l'efficacité énergétique.              |

### 5.2.2 Évaluation des critères

L'évaluation de l'impact de la covid-19 sur les facteurs à l'étude est portée sur deux composantes subséquentes, dont une examine de quelle manière (positive ou négative) la pandémie de coronavirus a (ou aurait) influencé un facteur donné. L'autre composante analyse comment l'impact sur ce facteur pourrait influencer la réponse en termes d'adoption de l'efficacité énergétique (favorisé ou défavorisé). La combinaison de ces deux composantes d'évaluation donne lieu à une échelle à cinq niveaux variants entre -2 et +2, que le tableau 5.3 illustre. Cependant, il se peut que plusieurs impacts agissent différemment sur un facteur entraînant des conséquences convergentes sur l'efficacité énergétique. Dans ce cas, le cumul des effets est considéré.

**Tableau 5.3 : Grille d'évaluation des critères** (inspiré de : Villeneuve et al., 2014, p. 3)

| Évaluation | Définition  |
|------------|---|
| -2         | La covid-19 a eu (ou aurait) une influence négative sur le facteur qui peut défavoriser l'adoption de l'efficacité énergétique.   |
| -1         | La covid-19 a eu (ou aurait) une influence positive sur le facteur qui peut défavoriser l'adoption de l'efficacité énergétique.   |
| 0          | La covid-19 n'a eu (n'aurait) aucune influence significative sur le facteur ni sur l'adoption de l'efficacité énergétique /ou aucune information n'est disponible pour évaluer l'impact |
| +1         | La covid-19 a eu (ou aurait) une influence négative sur le facteur qui peut favoriser l'adoption de l'efficacité énergétique.   |
| +2         | La covid-19 a eu (ou aurait) une influence positive sur le facteur qui peut favoriser l'adoption de l'efficacité énergétique.   |

À partir des deux grilles ci-dessus on obtient cinq cas de figure qui distinguent les facteurs favorisés de ceux défavorisés en raison de la covid-19. Ils sont :

**Tableau 5.4 : Interprétation des résultats d'évaluation**

| Cas de figure                  | Interprétation          |
|--------------------------------|-------------------------|
| $-6 \leq \text{résultat} < -2$ | Facteur très défavorisé |

| Cas de figure                 | Interprétation               |
|-------------------------------|------------------------------|
| $-2 \leq \text{résultat} < 0$ | Facteur défavorisé           |
| Résultat = 0                  | Impact neutre sur le facteur |
| $0 < \text{résultat} \leq 2$  | Facteur favorisé             |
| $2 < \text{résultat} \leq 6$  | Facteur très favorisé        |

### 5.3 Résultats et discussion

Dans cette section, ils sont présentés les résultats de la pondération, ceux de l'évaluation ainsi que l'analyse et l'interprétation du portrait obtenu.

#### 5.3.1 Résultat de pondération

Le tableau 5.4 ci-dessous présente la pondération établie pour chaque facteur d'acceptabilité sociale accompagnée de la justification des poids proposés. Celle-ci est basée principalement sur le contenu de la revue de littérature réalisée dans le chapitre 3.

**Tableau 5.5 : Pondération des critères d'analyse appuyée par leur justification**

| Fact. | Pond. | Justification de la pondération   |
|-------|-------|---|
| 1.1.  | 2     | La connaissance complète de ce que c'est l'efficacité énergétique, du contexte global dans lequel elle s'inscrit, de ses mesures, de ses avantages, entre autres, est importante pour construire une conscience ressortissante de comportements en faveur de l'efficacité énergétique. Elle influence indirectement la décision d'adopter l'efficacité énergétique en aidant les consommateurs d'énergie à faire des choix éclairés. (Fobissie, 2019) |
| 1.2.  | 2     | La disponibilité et l'accès à l'information de qualité sont importants à l'acquisition d'une connaissance complète sur l'efficacité énergétique, qui pourrait influencer indirectement la décision de l'adoption de celle-ci.   |
| 1.3.  | 2     | Une relation de qualité avec les utilisateurs finaux d'énergie est importante et influence indirectement la décision de l'adoption de l'efficacité énergétique en permettant de comprendre leurs besoins et d'adapter l'offre en efficacité énergétique. (Ellabban et Abu-Rub, 2016)  |
| 1.4.  | 2     | La cohérence de l'efficacité énergétique avec les valeurs des utilisateurs d'énergie est importante pour qu'ils puissent l'approprier et s'engager à l'égard de celle-ci. La considérer comme valeur agit indirectement sur leurs attitudes en matière de consommation d'énergie (Barr, 2008).  |
| 2.1.  | 3     | Le coût de mise en œuvre des mesures d'efficacité énergétique représente un critère déterminant dans la décision d'adoption ou non de l'efficacité énergétique (Ingold et al., 2019; Karlsson et al., 2013; Landry et Varone, 2005).  |
| 2.2.  | 2     | Les retombées économiques de l'efficacité énergétique constituent un élément important et peuvent influencer indirectement l'adoption de l'efficacité énergétique, notamment pour les utilisateurs d'énergie dont les dépenses énergétiques sont importantes.   |
| 2.3.  | 3     | L'adéquation et la fiabilité de la période de retour sur investissement (PRI) constituent un critère indispensable pour l'adoption des mesures (ou projets) d'efficacité énergétique à fort potentiel d'économie d'énergie et de réduction des émissions de GES (Cunha et al., 2020; Karlsson et al., 2013).  |
| 2.4.  | 3     | L'accès au financement représente un élément important dans la prise de décision de l'adoption de l'efficacité énergétique, notamment, lorsque les coûts de mise en œuvre sont élevés et la PRI est longue.   |

| Fact. | Pond. | Justification de la pondération  |
|-------|-------|--|
| 3.1.  | 2     | Les préoccupations morales environnementales sont un facteur important qui influence indirectement l'acceptabilité de l'efficacité énergétique en agissant sur les attitudes et les intentions comportementales des consommateurs d'énergie (Poortinga et al., 2004; Rezvani et al., 2015).  |
| 3.2.  | 3     | La perception de l'effet sur la consommation énergétique influence directement sur la décision d'adoption de l'efficacité énergétique, notamment, pour ceux qui visent à réduire leur facture énergétique.   |
| 3.3.  | 2     | La perception forte des risques liés aux changements climatiques est un élément important qui influence indirectement le comportement de consommation d'énergie et donc la décision à l'égard de l'efficacité énergétique. Réduire ses émissions de GES est le précurseur à l'adoption de celle-ci (Bugden et Stedman, 2019; Spence et al., 2015).                                   |
| 4.1   | 2     | La familiarité avec les mesures de l'efficacité énergétique est un critère important qui influence indirectement la décision de l'adoption de l'efficacité énergétique et favorise également l'engagement des utilisateurs d'énergie (Bugden et Stedman, 2019; Mercer et al., 2020).   |
| 4.2.  | 3     | La performance technique est un facteur important dans la décision d'adopter ou non l'efficacité énergétique en agissant directement sur l'intention comportementale des utilisateurs d'énergie (Ellabban et Abu-Rub, 2016; Mercer et al., 2020; Nair et al., 2010; Rezvani et al., 2015).   |
| 4.3.  | 3     | La sécurité est considérée comme un facteur essentiel, voire critique, dans certains cas précis de technologies et de mesures d'efficacité énergétique (p. ex. les véhicules électriques; les compteurs intelligents; etc.), qui influence directement la décision de son adoption (Balta-Ozkan et al., 2014; Wilson et al., 2017).  |
| 4.4.  | 1     | L'accompagnement technique est considéré comme non prioritaire. Il constitue cependant un facteur motivant l'adoption de l'efficacité énergétique en facilitant l'accès à l'information pertinente dont les options convenables pour l'utilisateur d'énergie (Cunha et al., 2020; Ellabban et Abu-Rub, 2016; Kalantzis et Revoltella, 2019; Nair et al., 2010).                      |
| 4.5.  | 2     | La souplesse dans les procédures administratives, qu'elles soient pour la mise en place d'efficacité énergétique ou pour l'acquisition des subventions à cet effet, constitue un facteur important qui pourrait influencer indirectement l'adoption de l'efficacité énergétique.   |
| 5.1   | 2     | La participation aux processus d'élaboration des mécanismes et instruments d'efficacité énergétique est un critère crucial pour gagner la confiance des utilisateurs d'énergie et donc leur engagement à l'adoption de l'efficacité énergétique (Walker et Devine-Wright, 2008; Wolsink, 2012). L'influence de la participation est alors indirecte.                                 |
| 5.2.  | 2     | L'équité procédurale est un critère important lors des processus d'élaboration des mécanismes et des instruments d'efficacité énergétique et peut influencer par la suite l'acceptabilité de ceux-ci et, donc, de l'efficacité énergétique, si bien que les besoins et les préoccupations des utilisateurs d'énergie sont tenus en considération.                                    |
| 5.3.  | 3     | L'équité distributive (risques <i>versus</i> avantages) est un élément critique, dans une certaine mesure, dans la prise de décision quant à l'adoption ou non de l'efficacité énergétique (Nair et al., 2010; Nilsson et Mårtensson, 2003). L'influence est directe.  |
| 5.4   | 2     | Les municipalités, en tant que gouvernements de proximité, représentent un élément clé dans l'acceptabilité et l'adoption de l'efficacité énergétique par les citoyens et les entreprises sur leur territoire en influençant indirectement leur choix, et ce, par l'entremise de la réglementation municipale et leur engagement à l'égard de l'efficacité énergétique entre autres. |

### 5.3.2 Résultats d'évaluation et discussion

Le tableau 5.6 présente les résultats de l'application de la grille d'analyse sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique pour les trois principaux secteurs d'application de l'efficacité énergétique.

**Tableau 5.6 : Résultats de l'évaluation des facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique**

| Facteur                  | Pondération | Secteur des bâtiments |          |               | Secteurs commercial et industriel |          |               | Secteur des transports |          |               |
|--------------------------|-------------|-----------------------|----------|---------------|-----------------------------------|----------|---------------|------------------------|----------|---------------|
|                          |             | Éval.                 | Résultat |               | Éval.                             | Résultat |               | Éval.                  | Résultat |               |
| 1.1.                     | 2           | 2                     | 4        | T. favorisé   | 0                                 | 0        | Neutre        | 2                      | 4        | T. favorisé   |
| 1.2.                     | 2           | 0                     | 0        | Neutre        | 0                                 | 0        | Neutre        | 0                      | 0        | Neutre        |
| 1.3.                     | 2           | 1                     | 2        | Favorisé      | 1                                 | 2        | Favorisé      | 1                      | 2        | Favorisé      |
| 1.4.                     | 2           | 2                     | 4        | T. favorisé   | 2                                 | 4        | T. favorisé   | 1                      | 2        | Favorisé      |
| <b>Social</b>            |             | <b>10</b>             |          |               | <b>6</b>                          |          |               | <b>8</b>               |          |               |
| 2.1.                     | 3           | 0                     | 0        | Neutre        | -2                                | -6       | T. défavorisé | -2                     | -6       | T. défavorisé |
| 2.2.                     | 2           | 2                     | 4        | T. favorisé   | 2                                 | 4        | T. favorisé   | 1                      | 2        | Favorisé      |
| 2.3.                     | 3           | -2                    | -6       | T. défavorisé | -2                                | -6       | T. défavorisé | 0                      | 0        | Neutre        |
| 2.4.                     | 3           | 2                     | 6        | T. favorisé   | 2                                 | 6        | T. favorisé   | 2                      | 6        | T. favorisé   |
| <b>Économique</b>        |             | <b>4</b>              |          |               | <b>-2</b>                         |          |               | <b>2</b>               |          |               |
| 3.1.                     | 2           | 2                     | 4        | T. favorisé   | 2                                 | 4        | T. favorisé   | -1                     | -2       | Défavorisé    |
| 3.2.                     | 3           | 2                     | 6        | T. favorisé   | 2                                 | 6        | T. favorisé   | 2                      | 6        | T. favorisé   |
| 3.3.                     | 2           | 2                     | 4        | T. favorisé   | 2                                 | 4        | T. favorisé   | 1                      | 2        | Favorisé      |
| <b>Environnemental</b>   |             | <b>14</b>             |          |               | <b>14</b>                         |          |               | <b>6</b>               |          |               |
| 4.1.                     | 2           | 2                     | 4        | T. favorisé   | 0                                 | 0        | Neutre        | 0                      | 0        | Neutre        |
| 4.2.                     | 3           | 1                     | 3        | T. favorisé   | 0                                 | 0        | Neutre        | 0                      | 0        | Neutre        |
| 4.3.                     | 3           | 0                     | 0        | Neutre        | 0                                 | 0        | Neutre        | -2                     | -6       | T. défavorisé |
| 4.4.                     | 1           | 0                     | 0        | Neutre        | -2                                | -2       | Défavorisé    | -2                     | -2       | Défavorisé    |
| 4.5.                     | 2           | 2                     | 4        | T. favorisé   | 2                                 | 4        | T. favorisé   | 0                      | 0        | Neutre        |
| <b>Technique</b>         |             | <b>11</b>             |          |               | <b>2</b>                          |          |               | <b>-8</b>              |          |               |
| 5.1.                     | 2           | 0                     | 0        | Neutre        | 0                                 | 0        | Neutre        | 0                      | 0        | Neutre        |
| 5.2.                     | 2           | 0                     | 0        | Neutre        | 0                                 | 0        | Neutre        | 0                      | 0        | Neutre        |
| 5.3.                     | 3           | 0                     | 0        | T. défavorisé | 0                                 | 0        | T. défavorisé | 0                      | 0        | Neutre        |
| 5.4.                     | 2           | 2                     | 6        | T. favorisé   | 2                                 | 4        | T. favorisé   | 2                      | 4        | T. favorisé   |
| <b>Gouvernance</b>       |             | <b>6</b>              |          |               | <b>4</b>                          |          |               | <b>4</b>               |          |               |
| <b>Total par secteur</b> |             | <b>45</b>             |          |               | <b>24</b>                         |          |               | <b>12</b>              |          |               |

Appuyées sur les données discutées dans le chapitre précédent, les sections suivantes reviennent sur les principaux arguments ayant conduit à l'obtention des résultats ci-dessus et expliquent les tendances observées.

#### Facteurs sociaux

Sur le plan social, trois des quatre facteurs se sont favorisés par l'avènement de la covid-19, notamment pour les secteurs des bâtiments et des transports, en enregistrant une note positive de 2 et plus. Il est question de la connaissance et la conscience en matière d'efficacité énergétique, en transition et en enjeux énergétiques (1.1); de la qualité de la relation avec toutes les parties prenantes (1.3); et de la

cohérence avec les valeurs des utilisateurs d'énergie (1.4). En effet, comme il est bien souligné dans le chapitre précédent, les restrictions de voyage, l'adoption du télétravail et l'épargne réalisée en conséquence ont profité pour les activités de rénovation et l'acquisition des produits et matériels à forte efficacité énergétique. De plus, l'amélioration de l'offre incitative a encouragé les gestionnaires de flotte de véhicules à entamer des projets d'optimisation et de revitalisation de leur parc. Dans la foulée de cette tendance, les utilisateurs d'énergie étaient enclins à acquérir des connaissances sur l'efficacité énergétique afin de bénéficier des meilleures alternatives et subventions disponibles. Également, le recours aux technologies de l'information et de communication essentiellement à distance pour la majorité des communications des acteurs d'efficacité énergétique avec les utilisateurs d'énergie a contribué à éviter la rupture de contact avec ces derniers et a permis d'assurer la continuité de l'accès à l'information, d'échange d'expérience et d'expertise, particulièrement, entre les institutions avec le déploiement de la communauté de pratique. L'annulation des grands événements, qui ont pour objectifs, rappelons-le, de sensibiliser, d'informer, d'éduquer et de promouvoir l'efficacité énergétique dans la société québécoise entre autres, pourrait cependant occasionner une perte des acquis en matière d'efficacité énergétique et en transition énergétique, ce qui explique la note 2 obtenue par le facteur (1.3).

Par ailleurs, la covid-19 a présenté une opportunité pour les citoyens pour repenser leur consommation. L'adoption de la consommation responsable par une majorité de la société en est la conséquence. Ce changement dans le comportement, tel qu'évoqué précédemment, pourrait renforcer l'appropriation de l'efficacité énergétique comme une valeur individuelle. L'orientation vers l'adoption de l'efficacité énergétique dans le secteur des bâtiments justifie cette hypothèse et aussi la note 4 obtenue par le facteur (1.4) pour ce secteur. Or, pour le secteur des transports, l'influence de l'adoption de la consommation responsable marque une divergence, notamment pour l'acquisition de véhicules par les citoyens. Toutefois, la réponse des autres groupes d'utilisateurs d'énergie, pour ce même secteur, est cohérente avec l'hypothèse d'incarner l'efficacité énergétique dans leur système de valeur. Cette différence explique la note 2 pour le facteur (1.4) pour le secteur des transports.

Par ailleurs, la covid-19 n'a pas eu d'effet sur le facteur (1.2) disponibilité et accessibilité de l'information de qualité, ce qui est traduit par la note 0. En effet, comparativement à la situation de référence avant l'arrivée de la pandémie, les canaux et les modes de diffusion de l'information en matière d'efficacité énergétique ont continué de fonctionner efficacement et n'ont pas subi de changement ou d'arrêt en raison de la covid-19. De même, pour le premier facteur (1.1) pour les secteurs commercial et industriel,

la pandémie n'a pas amené des changements par rapport à la situation de référence. L'arguments à la base de cette évaluation est la priorité donnée à la gestion de la crise financière que ces secteurs ont dû subir, qui fait en sorte que l'effort est davantage mis sur les stratégies de relance plutôt que sur l'acquisition des connaissances en matière d'énergie.

### **Facteurs économiques**

La crise économique provoquée par la covid-19 s'est bien reflétée sur les facteurs économiques d'acceptabilité sociale d'efficacité énergétique. Cependant, l'ampleur de son effet s'est répartie inégalement sur ceux-ci, et même, d'un secteur d'application de l'efficacité énergétique à un autre. En effet, deux facteurs se trouvent favorisés par la pandémie, soit la perception des retombées économiques (2.2) et l'accès au financement (2.4), en affichant une note de 2 et plus, alors que le cout initial d'investissement (2.1) et la fiabilité et adéquation de la période de retour sur investissement (2.3) se sont défavorisés par l'arrivée de la pandémie en enregistrant une note négative de -6 pour au moins deux secteurs. La perturbation de la chaîne d'approvisionnement et l'inflation des couts qui en découlait, ainsi que l'incertitude macroéconomique créée par la crise sanitaire sont à l'origine de ce résultat. Pour les secteurs commercial et industriel, ces enjeux ont entraîné le report de la mise en place des projets d'efficacité énergétique avec des investissements importants et ont incité les entreprises à réduire leurs couts supplémentaires, ce qui pourrait défavoriser l'adoption de l'efficacité énergétique. De plus, afin de se remettre de la crise, les entreprises ont tendance à prioriser les projets offrant un meilleur retour sur investissement à court terme. Ces effets justifient la note -6 attribuée aux facteurs (2.1 et 2.3). Pour le secteur des transports, la perturbation de la chaîne d'approvisionnement a amené des difficultés d'accès aux modèles électriques. De plus, la hausse des couts n'a pas eu d'effet sur l'acquisition des véhicules couteux que sont les véhicules utilitaires sport. Ces deux effets divergents et négatifs ont influencé l'évaluation du facteur (2.1) en lui attribuant la note -6. Cependant, aucun effet n'est constaté sur le facteur PRI (2.3) pour le secteur des transports. Concernant le secteur des bâtiments, l'impact de la covid-19 a agi différemment sur ces mêmes deux facteurs. D'un côté, les enjeux liés à l'incertitude économique a entraîné, à certains égards, le remplacement des mesures à fort potentiel d'économie d'énergie (plus chers) et le report des projets à grande valeur ce qui défavoriserait l'efficacité énergétique à court terme. Cet effet justifie la note -6 obtenue par le facteur (2.3). De l'autre côté, les enjeux liés à la hausse des couts n'ont pas eu d'impacts significatifs sur le facteur (2.1), et par conséquent, ils n'ont pas empêché d'intégrer des mesures d'efficacité énergétique, notamment dans le sous-secteur de la rénovation et de la construction résidentielle, ce qui justifie l'évaluation de ce facteur à 0. Par ailleurs, comme les facteurs sont interreliés, les effets positifs de la pandémie sur le facteur (2.4) accès au

financement, avec la bonification et l'amélioration de l'offre incitative, ont contribué à atténuer les répercussions de la crise financière en assurant le maintien des projets d'efficacité énergétique et facilitant l'adoption de nouvelles mesures et technologies. De même, le souci de réduire ses dépenses a influencé positivement non seulement les facteurs sociaux, mais également les facteurs économiques, notamment la perception des retombées économiques de l'efficacité énergétique (2.2), ce qui profite pour celle-ci.

### **Facteurs environnementaux**

Sur le plan environnemental, comme l'a soulevée la revue de littérature du chapitre 4, l'émergence de la pandémie s'est reflétée positivement sur les facteurs environnementaux de l'acceptabilité sociale d'efficacité énergétique, et ce, pour les trois secteurs évalués. Toutefois, l'effet sur l'adoption de l'efficacité énergétique a défavorisé les facteurs, notamment la perception des préoccupations environnementales (3.1), et ce, pour le secteur des transports. La non-considération des impacts environnementaux lors de l'acquisition des véhicules, traduite par la préférence des Québécois pour de gros véhicules à essence, justifie la note -2 obtenue. Par ailleurs, pour les secteurs des bâtiments, commercial et industriel, la pandémie a contribué à augmenter la perception des enjeux environnementaux en général – facteur (3.1) – et ceux liés aux changements climatiques en particulier – facteur (3.3) – offrant des conditions propices à l'adoption davantage de l'efficacité énergétique. De telles perceptions agissent en effet indirectement sur les intentions des utilisateurs d'énergie en les encourageant à faire des choix durables et en incitant les entreprises à remettre en cause leur modèle d'affaires. D'ailleurs, l'orientation vers des modèles d'affaires plus résilients et viables est forte probable, notamment dans le contexte de la reprise de l'activité économique et de la révision des stratégies et politiques climatiques, et surtout, avec l'amélioration de l'offre incitative. Le résultat obtenu pour ces facteurs (3.1 et 3.3) est évalué à 4 points. Dernièrement, comme l'a démontré la revue de littérature sur l'impact de la covid-19 sur le secteur énergétique, la consommation énergétique s'est vue diminuée dans les secteurs commercial, industriel et des transports, et elle est augmentée dans le secteur résidentiel en raison du confinement à domicile et les restrictions de déplacement. D'une part, cette variation dans la consommation encouragera les consommateurs d'énergie à opter pour des technologies et des mesures d'efficacité énergétique afin de réduire leur facteur énergétique (secteur des bâtiments résidentiels). D'autre part, la réduction de la consommation d'énergie augmentera la perception des coûts énergétiques évités (secteurs industriel, commercial et des transports). Cette variation augmenterait la perception des bénéfices de l'efficacité énergétique, notamment, en termes d'économie d'énergie et d'argent. D'une manière indirecte, la pandémie a eu un impact positif sur le facteur (3.2) qui pourrait

favoriser l'adoption de l'efficacité énergétique (p. ex. opter pour des projets d'économie d'énergie et d'efficacité énergétique). Le résultat pour ce facteur est de 6 points.

### **Facteurs techniques**

Sur le plan technique, trois des cinq facteurs se sont favorisés avec l'arrivée de la covid-19 : la familiarité avec les mesures d'efficacité énergétique (4.1); la performance technique (4.2); et la facilité et la souplesse administratives (4.5), et ce, pour les secteurs des bâtiments et des transports (le facteur 4.5 seulement). En effet, alors que le facteur (4.1) affiche une note neutre pour les secteurs commercial, industriel et des transports (aucun effet), la tendance à entreprendre des activités de rénovation résidentielle, qui a eu lieu au début du confinement, a contribué à améliorer la familiarité des utilisateurs d'énergie avec les mesures et les technologies d'efficacité énergétique plus structurantes (p. ex. les thermopompes à basse température, l'enveloppe thermique, etc.). Cet effet positif justifie la note 4 pour le facteur (4.1). Par ailleurs, le débat autour de la qualité de l'air à l'intérieur de l'environnement bâti a fait émerger un nouveau besoin de performance technique (4.2) plus exigeant en termes de la qualité de l'air et du confort thermique. Ce besoin renforcera l'adoption des systèmes de chauffage, de ventilation et du conditionnement de l'air (CVCA) plus performants énergétiquement. Il stimulera aussi la rénovation écoénergétique des bâtiments plus âgés. De plus, l'allègement de la démarche administrative des programmes destinés au secteur résidentiel a facilité l'accès au financement des mesures d'efficacité énergétique et a permis une admission plus large à ces programmes incitatifs. Dans l'ensemble, ces actions prises par les acteurs d'efficacité énergétique ont favorisé l'adoption de l'efficacité énergétique dans le secteur des bâtiments, particulièrement, les bâtiments résidentiels, ce qui explique la note 4 réalisée par le facteur (4.5). De même, l'accès aux programmes destinés aux entreprises s'est vu simplifier ce qui a contribué à la reprise et au maintien des projets d'efficacité énergétique dans ces secteurs.

D'un autre point de vue, la covid-19 a également eu des effets différenciés sur les facteurs (4.3) sécurité, et (4.4) accompagnement technique, et ce, d'un secteur à un autre. D'une part, comparativement à la période de référence, la covid-19 n'a pas amené de nouveaux enjeux de sécurité (4.3) tant pour le secteur des bâtiments que pour les secteurs commercial et industriel. D'autre part, elle a créé une crainte liée au besoin de sécurité sanitaire lors des déplacements. Cet effet pourrait favoriser les modes de transports moins efficaces (autosolo) au détriment des modes de transport plus efficaces (transport collectif). Ainsi, ce nouveau besoin défavoriserait l'efficacité énergétique des transports, ce qui justifie la note -6 attribuée à ce facteur. De même, elle a eu un effet négatif sur le facteur (4.4), notamment, pour les secteurs commercial, industriel et des transports. En effet, malgré la continuité de l'accès aux services



d'accompagnement technique, le manque de ressources financières causé par l'arrêt des activités limite le recours aux tels sévices.

### **Facteurs organisationnels et de gouvernance**

L'arrivée de la pandémie n'a pas eu d'effet sur trois facteurs de cette catégorie, soit la participation au processus d'élaboration des mécanismes d'efficacité énergétique (5.1); l'équité procédurale (5.2); et l'équité distributive (5.3) vu que, comme nous avons démontré dans le chapitre précédent, elle n'a pas déclenché un processus de participation publique ou de consultation citoyenne en matière d'efficacité énergétique. Ces facteurs ont donc obtenu une note de 0. Dernièrement, le facteur (5.4) rôle des municipalités, quant à lui, s'est trouvé significativement favorisé par les crises sanitaire et économique en raison des actions prises pour la relance économique.

### **Résultat global**

Le résultat global de l'analyse multicritère révèle que malgré l'impact négatif sur certains facteurs, notamment les facteurs économiques et techniques, la covid-19 n'a pas eu un effet significatif sur le portrait global de l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique, et ce, pour les trois secteurs d'application de l'efficacité énergétique. Ce résultat peut s'expliquer par l'interaction entre ces derniers où agir sur un facteur peut influencer les autres. Par ailleurs, le secteur des bâtiments s'est distingué des autres secteurs en affichant une note positive pour la majorité des facteurs. Il est suivi des secteurs industriel, commercial et des transports. De plus, en considérant les trois secteurs d'activités, l'analyse par catégorie de facteurs montre que les facteurs environnementaux et sociaux seraient les plus favorisés, suivis des facteurs organisationnels et de gouvernance. Cependant, les facteurs économiques et techniques seraient défavorisés. De ces constats, on pourrait présumer que la pandémie de coronavirus viendrait renforcer l'adoption de l'efficacité énergétique.

## **6 LIMITES ET RECOMMANDATIONS**

Ce dernier chapitre met l'accent sur les principaux enjeux liés à la démarche d'analyse des impacts de la covid-19 sur les facteurs d'acceptabilité sociale et présente les recommandations formulées à la suite des constats dégagés dans les chapitres précédents.

### **6.1 Limites de l'analyse**

Bien que l'analyse menée dans les deux derniers chapitres ait permis de dégager quelques conclusions intéressantes répondant à la question faisant l'objet de cet essai, elle comporte néanmoins certaines limites et mises en garde qu'il convient de souligner. Premièrement, en raison de l'absence d'études qui ciblent spécifiquement l'évolution de l'adoption de projets d'efficacité énergétique durant la pandémie, l'analyse de l'impact de la covid-19 sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique, notamment pour les secteurs industriel, commercial et des transports s'est reposée, d'une manière majoritaire, sur des hypothèses formulées sur la base des constats globaux et des faits observés ayant une incidence sur l'efficacité énergétique. Cet aspect fait en sorte que certains impacts plus spécifiques à chaque secteur soient négligés, ce qui peut entraîner une déviation dans les résultats à certains égards. Deuxièmement, l'interrelation des facteurs a influencé le résultat par catégorie de facteur et même le résultat par secteur. Par exemple, l'impact positif de la covid-19 sur l'accès aux financements s'est reflété pareillement sur certains autres facteurs économiques, et même sur ceux d'autres catégories, par exemple sur les facteurs sociaux. Les impacts sur ceux-ci se trouveraient compensés, il y avait donc une limitation dans la distinction de l'impact par facteur pour quelques-uns. Dernièrement, la recension des données et leur analyse sont effectuées pendant la pandémie, alors que la situation évolue rapidement et y compris les recherches sur les répercussions de la covid-19. Dans ce sens, les résultats obtenus ne représentent que la période dans laquelle a été rédigé cet essai. La validation des constats dégagés, et par conséquent, l'impact final sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique ne peut se mesurer qu'après quelques années de la fin de la pandémie.

### **6.2 Recommandations**

Compte tenu des limites mentionnées et en considérant les conclusions obtenues dans le chapitre 5, nous formulons quatre recommandations dans l'objectif est de renforcer l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique et l'engagement des Québécois à l'égard de celle-ci. Ces recommandations sont générales, mais intègrent les impacts identifiés sur les facteurs. Elles s'adressent aux principaux acteurs de gouvernance de l'efficacité énergétique.

### **6.2.1 Approfondir la recherche sur l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique**

Comme il est démontré dans les chapitres de ce rapport, la question de l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique est très peu discutée au Québec. De même, l'étude des facteurs, qui agissent sur celle-ci dans le contexte québécois, est absente. Le présent travail a contribué à mettre la base à partir de laquelle une recherche pourrait se développer en traçant, sous une vision holistique, les grands contours de cette question. Il est ainsi recommandé d'approfondir la recherche sur ces facteurs afin de comprendre, d'un secteur d'application de l'efficacité énergétique à un autre, comment chaque groupe d'utilisateurs d'énergie entreprend la décision d'adopter l'efficacité énergétique et quels freins s'opposent à leur engagement à l'égard de celle-ci. Dans le même ordre d'idée, il est recommandé de poursuivre la documentation de l'évolution des impacts de la covid-19 sur l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique afin d'adapter les stratégies en la matière.

### **6.2.2 Instaurer une dynamique d'arrimage entre les différents paliers d'intervention**

L'avènement de la pandémie de covid-19 a apporté des avantages pour l'efficacité énergétique en mettant en lumière son rôle crucial dans la transition énergétique du Québec dans le contexte actuel, et par conséquent, l'importance de sa contribution pour répondre aux besoins criants de lutter contre les changements climatiques. Qu'il s'agisse des fournisseurs d'énergie, des gouvernements de proximité, des gouvernements provincial et fédéral, tous les acteurs de l'efficacité énergétique se sont entendus sur la nécessité d'accélérer cette voie de réduction des émissions de gaz à effet de serre en la considérant comme la stratégie gagnante d'une relance économique postpandémique résiliente et durable. Effectivement, comme l'a bien montré l'analyse menée dans le chapitre 4, cette vision s'est bien reflétée dans la diversité des mesures et des actions prises par ces acteurs dans le cadre de la relance économique. Dans l'objectif d'assurer l'efficacité de toutes ces mesures, il est fortement recommandé d'instaurer une dynamique d'arrimage entre les différents paliers d'intervention en matière d'efficacité énergétique en formant un comité de coordination. Le rôle de ce comité sera de veiller sur l'arrimage et la complémentarité des instruments et des mécanismes de déploiement d'efficacité énergétique, notamment les programmes incitatifs, les programmes de formation et d'information, établis par chaque palier de gouvernance. Il coordonnera et garantira également la cohérence des procédures administratives nécessaires à l'accès à ces programmes dans un souci d'efficacité, de souplesse et de simplicité. Dans sa démarche, ce comité devrait prioriser les mécanismes et instruments visant le déploiement des mesures à haute performance énergétique avec un potentiel démontré de réduction des émissions de GES tout en évitant la divergence d'intérêt entre certains acteurs d'efficacité énergétique (p. ex. entre les fournisseurs d'énergie). Le rôle du comité pourrait également être élargi en assurant une

personnalisation de ces programmes en fonction des besoins et particularités de chaque région du Québec. De ce fait, il devrait impliquer non seulement les représentants de chaque palier de gouvernance (municipalités, gouvernements provincial et fédéral), mais aussi les acteurs de concertation régionale comme les Conseils régionaux de l'environnement intéressés à la question énergétique et de transition énergétique.

### **6.2.3 Renforcer les instruments et les mécanismes traditionnels par de nouveaux outils de l'économie comportementale**

Comme le révèle l'évaluation des impacts de la covid-19 sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique, la pandémie a stimulé la population à revoir ses attitudes et ses comportements. Elle l'a même forcée à s'adapter à la réalité qu'elle a amenée et à adopter de nouveaux comportements. De même pour les entreprises et les organisations qui devraient redéfinir leurs stratégies d'affaires afin d'assurer leur survie. Cette période de transition, que la covid-19 a créée, représente un moment opportun pour réorienter ce changement de comportement au bénéfice de l'efficacité énergétique. Selon Richard Thaler, théoricien de la finance comportementale, et Cass Sunstein, juriste et philosophe américain, il est plus efficace d'encourager l'adoption de comportements plus écoresponsables et de mettre en place des outils pouvant influencer les perceptions et les comportements individuels à la suite de grands événements tels que le déménagement, la relocalisation d'entreprise, l'achat d'une maison, etc. (Thaler et Sunstein, 2012) En effet, en ces périodes de transition, les gens sont plus réceptifs aux informations qui leur sont adressées (Laviolette, 2020). Il est ainsi recommandé de renforcer les instruments et les mécanismes traditionnels de mise en œuvre d'efficacité énergétique (coercitifs, incitatifs, éducation) par de nouveaux outils de l'économie comportementale comme les *Nudges* verts. Cette méthode qui signifie « coup de pouce » consiste à « influencer les choix de façon à promouvoir les intérêts des gens, *tels qu'ils les conçoivent eux-mêmes* » (Thaler et Sunstein, 2012). L'influence sur les normes sociales représente l'une des voies d'application de cette méthode. Par exemple, offrir aux leaders d'opinion d'une communauté ayant adopté des mesures d'efficacité énergétique des incitations de diffusion des informations sur les avantages obtenus augmenterait l'observabilité de ces mesures et exercerait un effet d'entraînement et de mobilisation au sein de la communauté (Nair et al., 2010; Rogers, 2008). Dans son essai, *Les Nudges verts : un outil novateur pour inciter les Québécois à adopter des comportements à faible empreinte carbone*, Philippe Dubé (2020) recense onze voies d'application des *Nudges*, qui se sont appelées leviers d'influence. On note les facteurs sociaux d'influence (normes sociales, réciprocité et reconnaissance, préengagement); les facteurs situationnels d'influence (options par défaut, simplification, saillance, retour d'information, cadrage, point de décision, micro-incitations,

amorçage); et les facteurs personnels d'influence (regroupent les biais cognitifs et l'aspect émotionnel de tous les leviers d'influence présentés) (Dubé, 2020). Bref, l'intégration de cette méthode dans la panoplie des mécanismes et instruments de mise en place de l'efficacité énergétique permettra de pallier le décalage entre l'intention et l'action constaté par rapport à certaines mesures d'efficacité énergétique, notamment celui renvoyant aux comportements de mobilité. Elle permettrait également de réduire le fossé dans l'adoption de l'efficacité énergétique tout en ciblant chaque catégorie de consommateur d'énergie. En effet, avant de mettre en place un *Nudge* vert, une étude psychographique (valeurs, attitudes, comportement, perception) par rapport à la consommation d'énergie devrait s'effectuer (Dubé, 2020). Une telle étude permet d'identifier les profils psychographiques des Québécois sur lesquels sera basé le choix du type du *Nudge* vert afin d'en assurer l'efficacité et la personnalisation.

#### **6.2.4 Inclure les co-bénéfices de l'efficacité énergétique dans la comptabilisation des coûts de mise en œuvre**

Comme l'a montré la revue de littérature réalisée dans le premier chapitre de ce rapport, souvent, seules les économies d'énergie sont comptabilisées comme avantages de l'efficacité énergétique (Reuter et al., 2020). De même au Québec, les bénéfices de l'efficacité énergétique sont exprimés en termes de la quantité d'énergie minimisée et des émissions des GES réduites. Cette manière de faire laisse entrevoir que les coûts de mise en œuvre des mesures d'efficacité énergétique, particulièrement les mesures les plus structurantes comme l'amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels (cas du secteur industriel) ou de l'enveloppe thermique (cas du secteur des bâtiments), sont plus élevés et que le retour sur investissement est plus long et non fiable. L'analyse des facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité a bien montré l'influence de ces deux facteurs. L'arrivée de la covid-19, quant à elle, et les enjeux économiques qu'elle a amenés ont eu des impacts négatifs sur ces derniers, ce qui accentuerait la perception de l'ampleur des investissements requis pour démarrer des projets d'efficacité énergétique, et ce malgré l'existence des incitatifs financiers. Dans l'objectif d'atténuer l'influence de ces deux facteurs économiques sur les décisions d'adoption de l'efficacité énergétique et donc améliorer son acceptabilité sociale, il est recommandé d'inclure les co-bénéfices de l'efficacité énergétique dans la comptabilisation des coûts initiaux de sa mise en œuvre. En effet, comme nous avons présenté dans le premier chapitre, de multiples avantages découlent de l'efficacité énergétique tels que l'amélioration de la compétitivité, l'amélioration de la productivité industrielle, la création d'emploi, l'amélioration de la qualité de l'air extérieur, l'amélioration de la santé physique et mentale, etc. Pour y arriver, il est proposé d'amorcer un inventaire des bénéfices des mesures d'efficacité énergétique par secteur d'application et de développer

des indicateurs de mesure permettant de les quantifier (p. ex. qualité de l'air, compétitivité, etc.). Il est ensuite important de consolider toutes les informations dans une plateforme interactive afin d'en assurer un suivi. D'ailleurs, le projet *Calculating and Operationalising the Multiple Benefits of Energy Efficiency in Europe (COMBI)* constitue un exemple inspirant pour le Québec. Ce projet, qui est financé par le programme de recherche UE-Horizon 2020, visait la quantification et la monétisation des multiples avantages non énergétiques de l'efficacité énergétique dans les pays de l'Union européenne, et ce, en développant des approches de modélisation (COMBI, 2018). Bref, pour le Québec, la prise en compte des co-bénéfices de l'efficacité énergétique contribuerait à améliorer les perceptions qu'ont les utilisateurs d'énergie quant aux coûts d'investissement et à la période de retour sur investissement tout en offrant de nouvelles voies pour rendre plus efficaces les stratégies de communication environnementale.

## CONCLUSION

Dans sa Politique énergétique 2030, le Québec a misé sur l'efficacité énergétique pour réaliser la transition énergétique nécessaire pour atteindre la cible qu'il s'est dotée dans le cadre de l'Accord de Paris, soit de réduire de 37,5 % ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030. Or, de multiples barrières continuent à s'opposer à l'efficacité énergétique limitant sa capacité à stabiliser la demande énergétique et à réduire les émissions de GES associés. À ces enjeux s'ajoutent ceux créés par l'avènement de la pandémie de coronavirus en 2020.

Cet essai avait comme objectif d'analyser l'impact de la covid-19 sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique au Québec. Dans un premier temps, il a été nécessaire de situer l'efficacité énergétique dans le contexte du Québec. Tel qu'il a été observé, cette dernière prenait de plus en plus d'importance dans les stratégies énergétiques et climatiques du Québec. Cette importance s'est bien traduite par l'augmentation des investissements mobilisés et la diversification des instruments déployés pour sa mise en place, particulièrement après l'élaboration de la Politique énergétique 2030. Cependant, comme l'a bien montré l'analyse des économies d'énergie réalisées par l'efficacité énergétique, le fossé entre l'application de celle-ci et son potentiel technicoéconomique persiste encore.

Dans un deuxième temps, il a été question d'explorer ce fossé au regard de l'acceptabilité sociale. Pour ce faire, un cadrage des deux notions a été jugé nécessaire. Cet exercice a permis de soulever certains enjeux conceptuels liés à la nature de l'efficacité énergétique, qui limitent l'étude de son acceptabilité sociale (p. ex. notion prenant plusieurs représentations; absence de controverses explicites et de mobilisations sociales; déploiement à petite échelle; etc.). Ainsi, l'analyse de la notion a permis de définir les trois dimensions de l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique, à savoir : s'engager à l'égard de l'efficacité énergétique; tirer parti des mécanismes et des instruments de mise en œuvre; et participer au processus d'élaboration de ces mécanismes et instruments. À la suite de ce cadrage conceptuel, une revue de littérature a permis d'identifier vingt facteurs qui influencent la décision d'adopter l'efficacité énergétique. Ceux-ci ont mis en évidence la diversité des variables qui agissent sur la décision d'un utilisateur d'énergie lorsqu'il envisage de mettre en place l'efficacité énergétique.

Dans un troisième temps, une revue de littérature sur les grands changements survenus à la suite de la covid-19, appuyée par le contenu des entrevues avec des professionnels et des experts universitaires, a permis de mettre l'accent sur plusieurs enjeux ayant un impact sur l'acceptabilité de l'efficacité énergétique. D'ailleurs, l'augmentation de l'incertitude macroéconomique, l'inflation des coûts, l'arrêt des activités économiques sont des exemples des répercussions économiques ayant amené la société à

changer son comportement de consommation et à s'orienter vers une consommation écoresponsable. De plus, il est montré que les Québécois sont devenus de plus en plus soucieux à l'environnement et conscient de l'urgence climatique. Par ailleurs, les interventions du gouvernement pour assurer une relance économique résiliente ont contribué à atténuer les répercussions de la crise économique provoquée par la covid-19.

Dans un quatrième temps, l'évaluation de l'ampleur de l'impact de ces enjeux sur les facteurs d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique par une grille d'analyse multicritère a permis de dégager certains constats. Dans l'ensemble, les facteurs d'acceptabilité sociale ont affiché une note positive pour les trois secteurs de consommation d'énergie. Ceci signifie que la pandémie viendrait renforcer l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique. Cependant, l'analyse par secteur a distingué le secteur des bâtiments, pour lequel l'amélioration de l'offre incitative a contribué à balancer la hausse des coûts ainsi que la perception du risque lié à l'investissement en efficacité énergétique par rapport aux avantages de celle-ci. Par ailleurs, les facteurs économiques se trouveraient défavorisés, notamment pour le secteur industriel et commercial, à l'exception de la perception des retombées économiques de l'efficacité énergétique. Finalement, le secteur des transports a enregistré une divergence par rapport aux autres secteurs, notamment pour les facteurs environnementaux en raison du décalage constaté par rapport à l'acquisition des véhicules utilitaires sport.

Dernièrement, malgré les limites que l'analyse a posées, il a été possible d'émettre quatre recommandations sur la base des constats réalisés. Celles-ci ont visé principalement l'approfondissement de la recherche en matière d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique, la mise en place d'un comité assurant la cohérence des mécanismes de déploiement d'efficacité énergétique et l'intégration des coûts des avantages non énergétiques de l'efficacité énergétique dans le calcul des coûts de mise en œuvre de celle-ci l'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique.



## RÉFÉRENCES

- Abergel, T. et Delmastro, C. (2020). *Tracking Buildings 2020 – Analysis*. IEA. <https://www.iea.org/reports/tracking-buildings-2020>
- Akrich, M., Callon, M. et Latour, B. (1988). A quoi tient le succès des innovations? 1: L'art de l'intéressement; 2: Le choix des porte-parole. *Gérer et Comprendre, Annales des Mines*, 11, 4-17 et 14-29.
- Alam, S., Moula, M. E. et Lahdelma, R. (2020). Social acceptability of using low carbon building: a survey exploration. *International Journal of Sustainable Energy*, 39(10), 951-963.
- American Wind Energy Association (AWEA). (2020). *American Wind Energy Association Releases COVID-19 Outlook*. <https://www.awea.org/resources/news/2020/american-wind-energy-association-releases-covid-19>
- Antigny, É. (2017). *Analyse de l'acceptabilité sociale au Québec : Étude de cas avec le projet d'oléoduc Énergie Est* (Essai de maîtrise). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Qc, Canada.
- Association canadienne de normalisation (CSA). (2021). *Normes*. CSA Group. <https://www.csagroup.org/standards/>
- Association des professionnels de la construction et de l'habitation du Québec [APCHQ]. (2020). *Prévisions économiques 2020-2021* (Étude économique).
- Balta-Ozkan, N., Boteler, B. et Amerighi, O. (2014). European smart home market development: Public views on technical and economic aspects across the United Kingdom, Germany and Italy. *Energy Research & Social Science*, 3, 65-77.
- Banque mondiale. (2020). *COVID-19 Crisis Through a Migration Lens-Migration and Development Brief 32*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33634>
- Barbier, R. et Rémy, E. (2012). La société par l'écologie : les controverses environnementales publiques. Dans N. Lewis et al. (dir.), *Manuel de sociologie de l'environnement*. Presse de l'Université Laval.
- Baril, H. (2021, 28 janvier). Des économies d'énergie sans souci. *La Presse*. <https://www.lapresse.ca/affaires/entreprises/2021-01-28/sofiac/des-economies-d-energie-sans-souci.php>
- Barr, S. (2008). *Environment and Society: Sustainability, Policy and the Citizen*. Ashgate Publishing, Ltd.
- Batellier, P. (2012, 1<sup>er</sup> octobre). Revoir les processus de décision publique : de l'acceptation sociale à l'acceptabilité sociale. *GaïaPresse*. <https://gaiapresse.ca/2012/10/revoir-les-processus-de-decision-publique-de-lacceptation-sociale-a-lacceptabilite-sociale/>
- Batellier, P. (2015). *Acceptabilité sociale : Cartographie d'une notion et de ses usages* (Thèse de doctorat). Université du Québec à Montréal, Montréal, Qc, Canada.
- Batellier, P. (2016). Acceptabilité sociale des grands projets à fort impact socio-environnemental au Québec : définitions et postulats. *VertigO*, 16(1). <https://www.erudit.org/fr/revues/vertigo/2016-v16-n1-vertigo02678/1037565ar/>

- Beaudry, R., Fortin, M.-J. et Fournis, Y. (2014). La normativité de l'acceptabilité sociale : écueils et réactualisation pour une économie territorialisée. *Éthique publique. Revue internationale d'éthique sociétale et gouvernementale*, 16(1). <http://journals.openedition.org/ethiquepublique/1374>
- Béland, G. (2021, 26 janvier). Année record pour les VUS et les camionnettes. *La Presse.ca*. <https://www.lapresse.ca/auto/2021-01-26/annee-record-pour-les-vus-et-les-camionnettes.php>
- Blanchette-Pelletier, D. (2020, 9 décembre). Quel est l'état de la ventilation dans nos bâtiments? *Radio-Canada.ca*. Radio-Canada.ca. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1754413/etat-ventilation-aerosols-batiments-normes-canada-covid-19>
- Bloom, N. (2009). The Impact of Uncertainty Shocks. *Econometrica*, 77(3), 623-685.
- Bouzarovski, S. et Petrova, S. (2015). A global perspective on domestic energy deprivation: Overcoming the energy poverty–fuel poverty binary. *Energy Research & Social Science*, 10, 31-40.
- Bugden, D. et Stedman, R. (2019). A synthetic view of acceptance and engagement with smart meters in the United States. *Energy Research & Social Science*, 47, 137-145.
- Buonanno, G., Stabile, L. et Morawska, L. (2020). Estimation of airborne viral emission: Quanta emission rate of SARS-CoV-2 for infection risk assessment. *Environment International*, 141, 105794.
- Caron-Malenfant, J. et Conraud, T. (2009). *Guide pratique de l'acceptabilité sociale : pistes de réflexion et d'action*. Éditions D.P.R.M.
- Chai, K.-H. et Yeo, C. (2012). Overcoming energy efficiency barriers through systems approach—A conceptual framework. *Energy Policy*, 46, 460-472.
- Champagne, M. et Demers-Côté, M. (2020). *Acceptabilité sociale d'un projet de développement minier : questionnaire d'analyse*. Les Éditions JFD.
- Chataignier, S. et Jobert, A. (2003). Des éoliennes dans le terroir. Enquête sur « l'inacceptabilité » de projets de centrales éoliennes en Languedoc-Roussillon. *Flux*, 54(4), 36-48.
- Chawla, Y., Kowalska-Pyzalska, A. et Oralhan, B. (2020). Attitudes and Opinions of Social Media Users Towards Smart Meters' Rollout in Turkey. *Energies*, 13, 732.
- Chen, C., Xu, X. et Arpan, L. (2017). Between the technology acceptance model and sustainable energy technology acceptance model: Investigating smart meter acceptance in the United States. *Energy Research & Social Science*, 25, 93-104.
- Code de construction*, RLRQ, c. B-1.1, r.2
- Clouthier, E., Charneux, R. et Drolet, M. (2020, juin). *Impact de la COVID-18 sur l'opération des systèmes CVAC et sur la consommation d'énergie des bâtiments* [webinaire]. Webinaire communication présentée au Réseau Énergie et Bâtiments. <https://reseaueb.com/retour-sur-le-webinaire-covid-19-et-systemes-cvca/>
- COMBI. (2018). *Calculating and Operationalising the Multiple Benefits of Energy Efficiency in Europe*. <https://combi-project.eu/>

Conseil mondial de l'énergie (CME) et Agence française de l'Environnement et de la Maîtrise de l'énergie (ADEME). (2004). *Energy efficiency: a worldwide review - indicators, policies, evaluation*. World Energy Council.

Côté, J.-G. et Zayat, K. (2020). *Investissements privés et covid-19 : sondage et proposition* (Rapport d'enquête). Institut du Québec.

Cunha, P., Neves, S. A., Marques, A. C. et Serrasqueiro, Z. (2020). Adoption of energy efficiency measures in the buildings of micro-, small- and medium-sized Portuguese enterprises. *Energy Policy*, 146, 111776.

De Keulenaer, H. (2004). Energy Efficient Motor Driven Systems. *Energy & Environment*, 15(5), 873-905.

De Marcellis-Warin, N. et Peignier, I. (2018). *Perception des risques au Québec : Baromètre CIRANO 2018*. CIRANO.

DeCanio, S. J. (1998). The efficiency paradox: bureaucratic and organizational barriers to profitable energy-saving investments. *Energy Policy*, 26(5), 441-454.

Decker, T. et Menrad, K. (2015). House owners' perceptions and factors influencing their choice of specific heating systems in Germany. *Energy Policy*, 85, 150-161.

DeConcini, C. et Neuberger, J. (2020, 10 juin). *Oil & Gas Win, Clean Energy Loses in U.S. COVID-19 Response*. World Resources Institute. <https://www.wri.org/blog/2020/06/coronavirus-stimulus-packages-clean-energy>

Décret 512-2021 concernant le report de l'exercice de révision générale de la stratégie gouvernementale de développement durable et la directive sur la mise à jour du document visé à l'article 15 de la Loi sur le développement durable, (2021) 153 G.O. II, 16.

Dermont, C., Ingold, K., Kammermann, L. et Stadelmann-Steffen, I. (2017). Bringing the policy making perspective in: A political science approach to social acceptance. *Energy Policy*, 108, 359-368.

Dietz, L., Horve, P. F., Coil, D. A., Fretz, M., Eisen, J. A. et Wymelenberg, K. V. D. (2020). 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pandemic: Built Environment Considerations To Reduce Transmission. *MSystems*, 5(2).

Dietz, T., Fitzgerald, A. et Shwom, R. (2005). Environmental Values. *Annual Review of Environment and Resources*, 30(1), 335-372.

Dolšák, J., Hrovatin, N. et Zorić, J. (2020). Analysing Consumer Preferences, Characteristics, and Behaviour to Identify Energy-Efficient Consumers. *Sustainability*, 12(23), 9870.

Dubé, P. (2020). *Les Nudges verts : un outil novateur pour inciter les Québécois à adopter des comportements à faible empreinte carbone* (Essai de maîtrise). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Qc, Canada.

Dunlop, T. (2019). Mind the gap: A social sciences review of energy efficiency. *Energy Research & Social Science*, 56, 101216.

Dunsky. (2019). *Trajectoires de réduction d'émissions de GES du Québec - Horizons 2030 et 2015*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

- Durif, F. et Boivin, C. (2020). *Effet de la pandémie : vigie conso covid-19* (Rapport d'enquête). Observatoire de la consommation responsable (OCR). École des sciences de la gestion de l'Université du Québec à Montréal.
- Ellabban, O. et Abu-Rub, H. (2016). Smart grid customers' acceptance and engagement: An overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 65, 1285-1298.
- Énergir. (2018). *Rapport annuel des programmes et des activités en efficacité énergétique 2018* (numéro de rapport : R-4079-2018).
- Énergir. (2019). *Rapport annuel des programmes et des activités en efficacité énergétique 2018-2019* (numéro de rapport : R-4114-2019).
- Énergir. (2020). *Rapport annuel des programmes et des activités en efficacité énergétique 2019-2020* (numéro de rapport : R-4136-2020).
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). (2019). *Rapport d'inventaire national 1900-2017 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada-partie 3*.  
[http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2019/eccc/En81-4-2017-3-fra.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2019/eccc/En81-4-2017-3-fra.pdf)
- Fell, M. J., Shipworth, D., Huebner, G. M. et Elwell, C. A. (2014). Exploring perceived control in domestic electricity demand-side response. *Technology Analysis & Strategic Management*, 26(10), 1118-1130.
- Fleiter, T., Gruber, E., Eichhammer, W. et Worrell, E. (2012). The German energy audit program for firms—a cost-effective way to improve energy efficiency? *Energy Efficiency*, 5(4), 447-469.
- Fobissie, E. N. (2019). The role of environmental values and political ideology on public support for renewable energy policy in Ottawa, Canada. *Energy Policy*, 134, 110918.
- Fortin, M.-J. et Fournis, Y. (2013). *Facteurs pour une analyse intégrée de l'acceptabilité sociale selon une perspective de développement territorial : l'industrie du gaz de schiste au Québec*.  
[https://www.academia.edu/5376897/Facteurs\\_pour\\_une\\_analyse\\_int%C3%A9gr%C3%A9e\\_de\\_l\\_acceptabilit%C3%A9\\_sociale\\_selon\\_une\\_perspective\\_de\\_d%C3%A9veloppement\\_territorial\\_l\\_industrie\\_du\\_gaz\\_de\\_schiste\\_au\\_Qu%C3%A9bec\\_rapport\\_complet\\_](https://www.academia.edu/5376897/Facteurs_pour_une_analyse_int%C3%A9gr%C3%A9e_de_l_acceptabilit%C3%A9_sociale_selon_une_perspective_de_d%C3%A9veloppement_territorial_l_industrie_du_gaz_de_schiste_au_Qu%C3%A9bec_rapport_complet_)
- Fortin, M.-J. et Fournis, Y. (2014). Vers une définition ascendante de l'acceptabilité sociale : les dynamiques territoriales face aux projets énergétiques au Québec. *Natures Sciences Sociétés*, Vol. 22(3), 231-239.
- Fortin, M.-J. et Fournis, Y. (2016). L'acceptabilité sociale pour coconstruire le développement des territoires ? *Vie Économique*, 8(1), 9.
- Fournis, Y. et Fortin, M.-J. (2013). *Acceptabilité sociale : la force d'une notion faible* (Rapport de recherche, numéro de rapport : 130614). Chaire de recherche du Canada en développement régional et territorial - Université du Québec à Rimouski.
- Frangoul, A. (2020, 22 avril). As the coronavirus continues to impact renewables industry, another turbine manufacturer suspends guidance. *CNBC*. <https://www.cnn.com/2020/04/22/as-coronavirus-impacts-renewables-siemens-gamesa-suspends-guidance.html>

Gaede, J., Haley, B. et Chauvin, M. (2020). *2020 Canadian Provincial Energy Efficiency Scorecard*. Efficacité énergétique Canada.

Gazifère. (2016). *Rapport global en efficacité énergétique 2017* (numéro de rapport : GI-29, document 1 et numéro de rapport 3969-2016).

Gendron, C. (2014). Penser l'acceptabilité sociale : au-delà de l'intérêt, les valeurs. *Communiquer. Revue de communication sociale et publique*, (11), 117-129.

Gerbet, T. (2020, 18 juin). Plan vert 2030 : voici tout ce que le Québec promet. *Radio-Canada.ca*. Radio-Canada.ca. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1713125/plan-economie-verte-2030-quebec-ges-environnement>

Gerbet, T. (2020, 15 novembre). Le plan vert a été édulcoré par le bureau du premier ministre. *Radio-Canada.ca*. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1749534/pev-economie-verte-legault-charetteenvironnement-cible-ges>

Global Alliance for Buildings and Construction (GABC), IEA et United Nations Environment Programme (UNEP). (2019). *2019 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector*.

Gouvernement du Québec. (2013). *Le Québec en action vert 2020 : plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques : phase 1*. Ministère du développement durable, environnement et parcs. <https://www.deslibris.ca/ID/237179>

Gouvernement du Québec. (2016). *L'énergie des Québécois : source de croissance : politique énergétique 2030*.

Gouvernement du Québec. (2020). *Plan pour une économie verte 2030 : Politique-cadre d'électrification et de lutte contre les changements climatiques*.

Granier, B. (2015). L'expérimentation sociotechnique fondée sur les sciences comportementales : un instrument au service de la production de l'acceptabilité sociale? *VertigO : la revue électronique en sciences de l'environnement*, 15(3).

Graves, E., Esson, W. B., Forbes, G., Gordon, J. E. H., Sellon, R. P., Hammond, R., Drake, B., King, F., Russell, S., Fleetwood, C. T. et Preece, W. H. (1888). Continuation of discussion on "Central station lighting: transformers v. accumulators". *Journal of the Society of Telegraph-Engineers and Electricians*, 17(73), 423-458.

Greening, L., Greene, D. L. et Difiglio, C. (2000). Energy efficiency and consumption — the rebound effect — a survey. *Energy Policy*, 28(6), 389-401.

Haq, G. et Weiss, M. (2018). Time preference and consumer discount rates - Insights for accelerating the adoption of efficient energy and transport technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 137, 76-88.

Hua, L. et Wang, S. (2019). Antecedents of Consumers' Intention to Purchase Energy-Efficient Appliances: An Empirical Study Based on the Technology Acceptance Model and Theory of Planned Behavior. *Sustainability*, 11(10), 2994.

Hydro-Québec. (2020). *Rapport annuel de gestion 2020*.

Hydro-Québec Distribution (HQD). (2019). *Suivi des interventions en efficacité énergétique* (Rapport technique, numéro de rapport HDQ-7).

Hydro-Québec Distribution (HQD). (2020). *Liste et suivi des interventions en efficacité énergétique et des coûts liés à Transition énergétique Québec* (numéro de rapport : HDQ-8).

IEA. (2014a). *Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency*.

IEA. (2014b). *Energy Technology Perspectives 2014-Harnessing electricity's potential*.

IEA. (2019a). *Energy Efficiency Indicators Highlights 2019*.

IEA. (2019b). *Perspectives for the Clean Energy Transition – The Critical Role of Buildings*. IEA. <https://www.iea.org/reports/the-critical-role-of-buildings>

IEA. (2020a). *Global Energy Review 2020 – The impacts of the Covid-19 crisis on global energy demand and CO<sub>2</sub> emissions*. <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020>

IEA. (2020b). *Oil Market Report - March 2020 – Analysis*. <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-march-2020>

IEA. (2020c). *Oil Market Report - November 2020 – Analysis*. IEA. <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-november-2020>

IEA. (2020d). *Oil Market Report - October 2020 – Analysis*. <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-october-2020>

IEA. (2020e). *Sustainable Recovery – Analysis*. <https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery>

IEA, I. (2020f). *World Energy Outlook 2020 shows how the response to the Covid crisis can reshape the future of energy*. <https://www.iea.org/news/world-energy-outlook-2020-shows-how-the-response-to-the-covid-crisis-can-reshape-the-future-of-energy>

Ingold, K., Stadelmann-Steffen, I. et Kammermann, L. (2019). The acceptance of instruments in instrument mix situations: Citizens' perspective on Swiss energy transition. *Research Policy*, 48(10), 103694.

International Energy Agency (IEA). (2016). *World Energy Outlook 2016*, 684.

Jaffe, A. B. et Stavins, R. N. (1994). The energy-efficiency gap What does it mean? *Energy Policy*, 22(10), 804-810.

Jobert, A. (1998). L'aménagement en politique. Ou ce que le syndrome NIMBY nous dit de l'intérêt général. *Politix. Revue des sciences sociales du politique*, 11(42), 67-92.

Johansson, T. B., Patwardhan, A., Nakićenović, N., Gomez-Echeverri, L. et International Institute for Applied Systems Analysis (dir.). (2012). *Global Energy Assessment (GEA) - Toward a Sustainable Future*. Cambridge University Press; International Institute for Applied Systems Analysis.

- Kalantzis, F. et Revoltella, D. (2019). Do energy audits help SMEs to realize energy-efficiency opportunities? *Energy Economics*, 83, 229-239.
- Karlsson, A., Lindqvist, C., Wojtczak, E., Stachurska-Kadziak, K., Holm, D., Sornes, K., Schneuwly, P., Tellado, N. et Rodriguez, F. (2013). *Common barriers and challenges in current nZEB practice in Europe* (numéro de rapport : IVL-C 38). ZZenN – Nearly Zero energy Neighborhoods.
- Kuzemko, C., Bradshaw, M., Bridge, G., Goldthau, A., Jewell, J., Overland, I., Scholten, D., Van de Graaf, T. et Westphal, K. (2020). Covid-19 and the politics of sustainable energy transitions. *Energy Research & Social Science*, 68, 101685.
- Landry, R. et Varone, F. (2005). Choice of policy instruments: confronting the deductive and the interactive approaches. Dans *Designing government. From instruments to governance*. McGill-Queen's University Press. <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:96104>
- Langlois-Bertrand, S., Benhaddadi, M., Jegen, M. et Pineau, P.-O. (2015). Political-institutional barriers to energy efficiency. *Energy Strategy Reviews*, 8, 30-38.
- Laviolette, J. (2020). *Mobilité et psychologie : comprendre et agir pour soutenir les changements de comportement* (Rapport de recherche). Fondation David Suzuki.
- Lawless, E. W. (1977). *Technology and Social Shock* (New édition). Rutgers Univ Pr.
- Leblanc, J. et Massé, B. (2013). Acceptabilité sociale : Pour qui? Pour quoi? Les actes du forum. Réseau québécois des groupes écologistes.
- Legendre, R. (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation* (3<sup>e</sup> éd.). Guérin.  
[http://localhost/in/faces/homeInBook.xhtml/in/faces/details.xhtml?id=p%3A%3Ausmarcdef\\_0000122106](http://localhost/in/faces/homeInBook.xhtml/in/faces/details.xhtml?id=p%3A%3Ausmarcdef_0000122106)
- Léger. (2020). *Niveau d'appui envers la lutte aux changements climatiques : sondage auprès de la population québécoise* (numéro de rapport : 15342-003). Communauté de pratique sur la communication climatique au Québec.
- Léger. (2021a). *Le secteur de la construction au Québec en pandémie : sondage auprès des entrepreneurs et dirigeants d'entreprises en construction du Québec* (Rapport d'enquête, numéro de rapport : 15824-003B). Conseil de l'industrie forestière du Québec (CIFQ); Association de la construction du Québec (ACQ); Association québécoises de la quincaillerie et des matériaux de construction (AQMAT); Corporation des entrepreneurs généraux du Québec (CEGQ) et Association provinciale des constructeurs d'habitations du Québec inc. (APCHQ).
- Léger. (2021b). *Les rénovations au Québec : sondage auprès de Québécois propriétaires de leur résidences* (Rapport d'enquête, numéro de rapport : 15824-003A). Conseil de l'industrie forestière du Québec (CIFQ); Association de la construction du Québec (ACQ); Association québécoises de la quincaillerie et des matériaux de construction (AQMAT); Corporation des entrepreneurs généraux du Québec (CEGQ) et Association des professionnels de la construction et de l'habitation du Québec (APCHQ).
- Lesage, D., Van de Graaf, T. et Westphal, K. (2010). G8+5 collaboration on energy efficiency and IPEEC: Shortcut to a sustainable future? *Energy Policy*, 38(11), 6419-6427.

Limaye, D. R., Heffner, G. C. et Sarkar, A. (2008). *An Analytical Compendium of Institutional Frameworks for Energy Efficiency Implementation* (numéro de rapport : 331/08).

*Loi sur Transition énergétique Québec*, RLRQ, c. T11.02

*Loi sur la Régie de l'Énergie*, RLRQ, c.R-60.1

Luderer, G., Pietzcker, R. C., Bertram, C., Kriegler, E., Meinshausen, M. et Edenhofer, O. (2013). Economic mitigation challenges: how further delay closes the door for achieving climate targets. *Environmental Research Letters*, 8(3), 034033.

Ma, Q. et Liu, L. (2005). The Technology Acceptance Model.

Mahapatra, K. et Gustavsson, L. (2008). An adopter-centric approach to analyze the diffusion patterns of innovative residential heating systems in Sweden. *Energy Policy*, 36(2), 577-590.

Martínez, D. M., Ebenhack, B. W. et Wagner, T. P. (2019). *Energy Efficiency: Concepts and Calculations*. Elsevier.

MDDELCC. (2015). *Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020*.

MDDELCC. (2017). *Analyse d'impact réglementaire du règlement d'application de la Loi visant l'augmentation du nombre de véhicules automobiles zéro émission au Québec afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et autres polluants* (Rapport d'analyse).

MELCC. (2019). *Analyse d'impact réglementaire du projet de loi visant la gouvernance efficace de la lutte contre les changements climatiques et de la transition énergétique*.

MELCC. (2021). *Fiches de suivi*.

<http://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/documents/fiches-suivi/index.htm>

MELCC. (s. d.). *Norme véhicules zéro émission (VZE)*.

<http://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/vze/index.htm>

Mercer, N., Hudson, A., Martin, D. et Parker, P. (2020). "That's Our Traditional Way as Indigenous Peoples": Towards a Conceptual Framework for Understanding Community Support of Sustainable Energies in NunatuKavut, Labrador. *Sustainability*, 12(15), 6050.

MERN. (2014). *Politique énergétique 2016-2025 : Tendances mondiales et continentales*.

Michelsen, C. C. et Madlener, R. (2016). Switching from fossil fuel to renewables in residential heating systems: An empirical study of homeowners' decisions in Germany. *Energy Policy*, 89, 95-105.

Ministère de l'Éducation. (2020). *Document de référence sur la qualité de l'air dans les établissements scolaires*.

Ministère de l'énergie et des Ressources naturelles (MERN). (2015). *Politique énergétique 2016-2025 Efficacité et innovation énergétiques*. Ministère de l'énergie et des ressources naturelles.

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). (2017). *Analyse d'impact réglementaire- Révision du Règlement sur l'efficacité énergétique d'appareils fonctionnant à l'électricité ou aux hydrocarbures (chapitre E-1.2, r.1)*.



- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). (2020a). *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2018 et leur évolution depuis 1990*.
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). (2020b). *Plan de mise en œuvre 2021-2026 du Plan pour une économie verte 2030*.
- Ministère des Transports du Québec (MTQ). (2019). Programme d'aide à l'amélioration de l'efficacité du transport maritime, aérien et ferroviaire en matière de réduction ou d'évitement des émissions de gaz à effet de serre.
- Ministère des Transports du Québec (MTQ). (2021). *Programme d'aide Écocamionnage - Transports Québec*. <https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/aide-finan/entreprises-camionnage/aide-ecocamionnage/Pages/aide-ecocamionnage.aspx>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2015). Cible de réduction d'émissions de gaz à effet de serre du Québec pour 2030. Document de consultation-Document de consultation. Gouvernement du Québec.
- Moeller, S. T. (2002). *Energy Efficiency: Issues and Trends*. Nova Publishers.
- Mofijur, M., Fattah, I. M. R., Alam, M. A., Islam, A. B. M. S., Ong, H. C., Rahman, S. M. A., Najafi, G., Ahmed, S. F., Uddin, Md. A. et Mahlia, T. M. I. (2021). Impact of COVID-19 on the social, economic, environmental and energy domains: Lessons learnt from a global pandemic. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 343-359.
- Moran, K., Touré, A. K. et Stevanovic, D. (2020). Impacts macroéconomiques de l'incertitude : mise à jour dans le contexte de la pandémie COVID-19. *CIRANO*, (numéro de rapport : 2020PE-33). *CIRANO*.
- Morawska, L., Tang, J. W., Bahnfleth, W., Bluyssen, P. M., Boerstra, A., Buonanno, G., Cao, J., Dancer, S., Floto, A., Franchimon, F., Haworth, C., Hogeling, J., Isaxon, C., Jimenez, J. L., Kurnitski, J., Li, Y., Loomans, M., Marks, G., Marr, L. C., ... Yao, M. (2020). How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised? *Environment International*, 142, 105832.
- Nair, G., Gustavsson, L. et Mahapatra, K. (2009). *Adoption of energy efficiency measures in Swedish detached houses - perception of homeowners* (Rapport technique, numéro de rapport : NEI-SE-816). <https://www.osti.gov/etdeweb/biblio/965437>
- Nair, G., Gustavsson, L. et Mahapatra, K. (2010). Factors influencing energy efficiency investments in existing Swedish residential buildings. *Energy Policy*, 38(6), 2956-2963.
- Nakano, S. et Washizu, A. (2018). Acceptance of energy efficient homes in large Japanese cities: Understanding the inner process of home choice and residence satisfaction. *Journal of Environmental Management*, 225, 84-92.
- National Bureau of Statistics of China. (2020). *Preliminary Accounting Results of GDP for the Third Quarter of 2020*. [http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202010/t20201021\\_1795384.html](http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202010/t20201021_1795384.html)
- Nilsson, J. S. et Mårtensson, A. (2003). Municipal energy-planning and development of local energy-systems. *Applied Energy*, 76(1), 179-187.

Observatoire de la consommation responsable (OCR). (2020). *Portrait des citoyens québécois face à la transition énergétique - 23 juillet 2020* (Rapport d'enquête). Transition énergétique Québec.

Office québécois de la langue française (OQLF). (2010). Efficacité énergétique. <http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/>

OIT. (2020a). *Observatoire de l'OIT: le COVID-19 et le monde du travail-Estimations actualisées et analyses*. [http://www.ilo.org/global/topics/coronavirus/impacts-and-responses/WCMS\\_755930/lang--fr/index.htm](http://www.ilo.org/global/topics/coronavirus/impacts-and-responses/WCMS_755930/lang--fr/index.htm)

OIT. (2020b). *Observatoire de l'OIT: le COVID-19 et le monde du travail-Estimations actualisées et analyses*. [http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/WCMS\\_743155/lang--fr/index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/WCMS_743155/lang--fr/index.htm)

Oliver, M. (2019). *Chimie de l'environnement : hydrosphère, atmosphère, lithosphère, technosphère* (2<sup>e</sup> éd.). Lab Édition.

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). (2020). *Perspectives économiques de l'OCDE*, (1<sup>re</sup> éd.). [https://www.oecd-ilibrary.org/fr/economics/perspectives-economiques-de-l-ocde/volume-2020/issue-1\\_e26dfe32-fr](https://www.oecd-ilibrary.org/fr/economics/perspectives-economiques-de-l-ocde/volume-2020/issue-1_e26dfe32-fr)

Organisation mondiale de la santé (OMS). (2020). *WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard*. Organisation mondiale de la santé. <https://covid19.who.int>

Orlov, A. et Kallbekken, S. (2019). The impact of consumer attitudes towards energy efficiency on car choice: Survey results from Norway. *Journal of Cleaner Production*, 214, 816-822.

Palm, J. et Thollander, P. (2020). Reframing energy efficiency in industry: A discussion of definitions, rationales, and management practices. Dans *Energy and Behaviour* (p. 153-175). Elsevier.

Paramonova, S. et Thollander, P. (2016). Ex-post impact and process evaluation of the Swedish energy audit policy programme for small and medium-sized enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 135, 932-949.

Parlement européen et Conseil de l'Union européenne. (2012). Directive 2012/27/UE du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2012 relative à l'efficacité énergétique, modifiant les directives 2009/125/CE et 2010/30/UE et abrogeant les directives 2004/8/CE et 2006/32/CE Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE, 2012/27/UE 56.

Patterson, M. G. (1996). What is energy efficiency? Concepts, indicators and methodological issues. *Energy Policy*, 24(5), 377-390.

Pineau, P.-O. (2019). Politiques climatiques et énergétiques québécoises : Ambitions et improvisations. Dans M. Joanis et Sinclair-Desgagné, B. (dir.), *Le Québec économique 8-l développement durable à l'ère des changements climatiques*. Les Presses de l'Université Laval.

Poortinga, W., Steg, L. et Vlek, C. (2004). Values, Environmental Concern, and Environmental Behavior: A Study into Household Energy Use. *Environment and Behavior*, 36(1), 70-93.

Raufflet, E. (2014). De l'acceptabilité sociale au développement local résilient. *VertigO : la revue électronique en sciences de l'environnement*, 14(2).

Reddy, A. K. N. (1991). Barriers to improvements in energy efficiency. *Energy Policy*, 19(10), 953-961.

Régie de l'énergie du Canada. (2020). *Avenir énergétique du Canada en 2020 - Offre et demande énergétiques à l'horizon 2050*.

Régie du bâtiment du Québec. (2020). *Rapport annuel de gestion 2019-2020*.

Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ). (2021, 25 janvier). *Forum de l'action climatique : le Plan pour une économie verte 2030, sa mise en œuvre et les pistes d'actions* [vidéo en ligne]. <https://rncreq.org/forum-de-laction-climatique/>

Ressources naturelles Canada (RNCan). (2016). *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada de 1990 à 2013*. <https://www.rncan.gc.ca/energie/publications/19031>

Ressources naturelles Canada. (2019). *L'efficacité énergétique au Canada – rapport au parlement en vertu de la Loi sur l'efficacité énergétique*. [https://www.rncan.gc.ca/sites/www.rncan.gc.ca/files/www/pdf/publications/emmc/parlement17-18\\_f.pdf](https://www.rncan.gc.ca/sites/www.rncan.gc.ca/files/www/pdf/publications/emmc/parlement17-18_f.pdf)

Reuter, M., Patel, M. K., Eichhammer, W., Lapillonne, B. et Pollier, K. (2020). A comprehensive indicator set for measuring multiple benefits of energy efficiency. *Energy Policy*, 139, 111284.

Rezvani, Z., Jansson, J. et Bodin, J. (2015). Advances in consumer electric vehicle adoption research: A review and research agenda. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 34, 122-136.

RNCan. (2005). *Répertoire des programmes d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement au Canada*. [https://oe.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/politique\\_f/programmes.cfm?searchType=default&sectoranditems=all%7C0&max=10&pageId=1&categoryID=all&regionalDeliveryId=all&programTypes=all&keywords=](https://oe.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/politique_f/programmes.cfm?searchType=default&sectoranditems=all%7C0&max=10&pageId=1&categoryID=all&regionalDeliveryId=all&programTypes=all&keywords=)

RNCan. (2019). *Rapport sur les résultats ministériels 2018-2019* (numéro de rapport : M2-15F). <https://www.rncan.gc.ca/rncan/transparence/rapports-responsabilisation/plans-rapports-sur-le-rendement/rapports-sur-les-resultats-minis/rapport-sur-les-resultats-ministeriels-2018-2019/22483>

RNCan. (2020a). *ÉnerGuide au Canada*. <https://www.rncan.gc.ca/efficacite-energetique/energuide-canada/12524>

RNCan. (2020b). *Une Utilisation Plus Intelligente de l'énergie au Canada Rapport au Parlement en Vertu de la Loi Sur l'efficacité Énergétique : 2018-2019*.

RNCan. (2020c). *Secteur commercial et institutionnel Québec. Tableau 1 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par source d'énergie*. <https://oe.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP&sector=com&juris=qc&rn=1&page=0>

RNCan. (2020d). *Secteur commercial et institutionnel Québec. Tableau 2 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par utilisation finale*. <https://oe.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP&sector=com&juris=qc&rn=2&page=0>

RNCan. (2020e). *Secteur des transports Québec. Tableau 1 : Consommation d'énergie secondaire par source d'énergie*.

<https://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP&sector=tran&juris=qc&rn=1&page=0>

RNCan. (2020f). *Secteur industriel – Industries agrégées Québec. Tableau 1 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par source d'énergie.*

<https://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP&sector=agg&juris=qc&rn=1&page=0>

RNCan. (2020g). *Secteur industriel – Industries agrégées Québec. Tableau 2 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par industrie.*

<https://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP&sector=agg&juris=qc&rn=2&page=0>

RNCan. (2020h). *Secteur résidentiel Québec. Tableau 1 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par source d'énergie.*

<https://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP&sector=res&juris=qc&rn=1&page=0>

RNCan. (2020i). *Secteur résidentiel Québec. Tableau 2 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par utilisation finale.*

<https://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP&sector=res&juris=qc&rn=2&page=0>

Rogers, E. M. (2008). *Diffusion of Innovations*, (4th Edition). Simon and Schuster.

Saheb, Y. et Ossenbrink, H. (2015). *Securing energy efficiency to secure the energy union: how energy efficiency meets the EU climate and energy goals*. European Union.

<https://data.europa.eu/doi/10.2790/03260>

Saucier, C., Côté, G., Fortin, M.-J., Lafontaine, D., Feurtey, É., Guillemette, M., Méthot, J.-F. et Wilson, J. (2009). *Développement territorial et filière éoliennes - Des installations éoliennes socialement acceptables : élaboration d'un modèle d'évaluation de projets dans une perspective de développement territorial durable*. Unité de recherche sur le développement territorial durable et la filière éolienne (CRDT)-Université du Québec à Rimouski.

Sauter, R. et Watson, J. (2007). Strategies for the deployment of micro-generation: Implications for social acceptance. *Energy Policy*, 35(5), 2770-2779.

Schipper, L., Howarth, R. B. et Geller, H. (1990). United States Energy Use from 1973 to 1987: The Impacts of Improved Efficiency. *Annual Review of Energy*, 15(1), 455-504.

Shindler, B., Brunson, M., Cheek, K. A. et M. Manfredo, J. Vaske, B. Bruyere, D. Field, and P. Brown (eds.). (2004). Social acceptability in forest and range management. Dans *Society and Natural Resources: A Summary of Knowledge* (p. 147-157). Jefferson, MO: Modern Litho Press.

Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) et Association des Véhicules Électriques du Québec (AVÉQ). (2021). *Statistiques SAAQ-AVÉQ sur l'électromobilité au Québec en date du 31 décembre 2020*. AVÉQ - Association des Véhicules Électriques du Québec.

<http://www.aveq.ca/1/post/2021/02/statistiques-saaq-aveq-sur-lelectromobilite-au-quebec-en-date-du-31-decembre-2020-infographie.html>

- Solomon, B. D. et Krishna, K. (2011). The coming sustainable energy transition: History, strategies, and outlook. *Energy Policy*, 39(11), 7422-7431.
- Sorrell, S. (2007). *The Rebound Effect: an assessment of the evidence for economy-wide energy savings from improved energy efficiency*.
- Sorrell, S. (2009). Jevons' Paradox revisited: The evidence for backfire from improved energy efficiency. *Energy Policy*, 37(4), 1456-1469.
- Sorrell, S. (2015). Reducing energy demand: A review of issues, challenges and approaches. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 47, 74-82.
- Sorrell, S., Mallett, A. et Nye, S. (2011). Barriers to industrial energy efficiency: a literature review. *United Nations Industrial Development Organization*, 98.
- Spence, A., Demski, C., Butler, C., Parkhill, K. et Pidgeon, N. (2015). Public perceptions of demand-side management and a smarter energy future. *Nature Climate Change*, 5(6), 550-554.
- Sperling, D. et Lutsey, N. (2009). Energy Efficiency in Passenger Transportation. *The National Academy of Sciences*, 39(2), LBNL-2413E, 971846.
- Stankey, G. et Shindler, B. (2006). Formation of Social Acceptability Judgments and Their Implications for Management of Rare and Little-Known Species. *Conservation biology: the journal of the Society for Conservation Biology*, 20, 28-37.
- Statistique Canada. (2021a). *Revenu disponible ajusté des ménages, Canada, provinces et territoires, annuel*. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3610061201>
- Statistique Canada. (2021b). *Le Quotidien — Investissement en construction de bâtiments, février 2021*. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/210409/dq210409b-fra.htm>
- Steuer, D. S. (2013). *Energy Efficiency Governance*. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Sudhakara Reddy, B. (2013). Barriers and drivers to energy efficiency – A new taxonomical approach. *Energy Conversion and Management*, 74, 403-416.
- Taib, S. et Al-Mofleh, A. (2012). Tools and Solution for Energy Management. Dans E. Moustapha (dir. ), *Energy Efficiency - The Innovative Ways for Smart Energy, the Future Towards Modern Utilities*. InTech.
- TEQ. (2018). *Analyse d'impact réglementaire : projet de règlement modifiant le Code de construction (Rapport d'analyse)*.
- TEQ. (2019a). *Rapport annuel de gestion 2017-2018*.
- TEQ. (2019b). *Rapport annuel de gestion 2018-2019 : Guider accompagner*.
- TEQ. (2020a). *Bonification des programmes en transition énergétique : bilan d'un succès retentissant!* <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/nouvelles/actualites/detail/bonification-des-programmes-en-transition-energetique-bilan-un-succes-retentissant>

- TEQ. (2020b). *Communauté de pratique de l'exemplarité de l'État - CoPex*. <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/affaires/secteurs/secteur-institutionnel/communaute-de-pratique-exemplarite-etat>
- TEQ. (2021). *Programme Novoclimat*. <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/residentiel/programmes/novoclimat>
- TEQ et Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador (IDDPNQL). (2020). Diagnostic et constats - Bâtiments résidentiels et bâtiments à vocation communautaire au sein des Premières Nations au Québec : Comité Transition énergétique Québec - Premières Nations.
- Teter, J. (2020). *Tracking transport 2020*. IEA. <https://www.iea.org/search>
- Thaler, R. H. et Sunstein, C. R. (2012). *Nudge : la méthode douce pour inspirer la bonne décision* (Pocket).
- The World Bank. (2012). *Air transport and energy efficiency* (numéro de rapport : 68010).
- The World Bank. (2015). What are Green Bonds? The World Bank for Restruction and Development (IBRD).
- Thema, J., Suerkemper, F., Couder, J., Mzavanadze, N., Chatterjee, S., Teubler, J., Thomas, S., Ürges-Vorsatz, D., Hansen, M. B., Bouzarovski, S., Rasch, J. et Wilke, S. (2019). The Multiple Benefits of the 2030 EU Energy Efficiency Potential. *Energies*, 12(14), 2798.
- Thésaurus de l'activité gouvernementale (TAG). (2015). Efficacité énergétique. <http://www.thesaurus.gouv.qc.ca/tag/terme.do?id=4691>
- TAG. (2021). Programme d'efficacité énergétique. <http://www.thesaurus.gouv.qc.ca/tag/terme.do?id=10173>
- Thollander, P. et Palm, J. (2013). *Improving Energy Efficiency in Industrial Energy Systems: An Interdisciplinary Perspective on Barriers, Energy Audits, Energy Management, Policies, and Programs*. Springer London.
- Transition énergétique Québec [TEQ]. (2020). *Rapport annuel de gestion 2019-2020 : Poursuivre nos ambitions* (Rapport de gestion).
- UMQ. (2021). Palateforme municipale pour le climat. <https://pourleclimat.ca/>
- Union des municipalités du Québec (UMQ). (2020). *Impacts de la covid-19 sur les municipalités du Québec et plan de relance économique municipal* (Rapport d'analyse).
- U.S. Bureau of Economic Analysis (BEA). (2020). *Gross Domestic Product | U.S. Bureau of Economic Analysis (BEA)*. <https://www.bea.gov/data/gdp/gross-domestic-product>
- U. S. Energy Information Administration (EIA). (2016).
- U.S Energy Information Administration. (s. d.). *Glossary - U.S. Energy Information Administration (EIA)*. [EIA. /tools/glossary/index.php](http://www.eia.doe.gov/tools/glossary/index.php)
- Villeneuve, C., Riffon, O. et Tremblay, D. (2014). 35 questions pour une réflexion plus large sur le développement durable. Chaire en éco-conseil, Université du Québec à Chicoutimi.

- Visschers, V. H. M. et Siegrist, M. (2012). Fair play in energy policy decisions: Procedural fairness, outcome fairness and acceptance of the decision to rebuild nuclear power plants. *Energy Policy*, 46, 292-300.
- Waide, P. et Brunner, C. (2011). Energy-Efficiency Policy Opportunities for Electric Motor-Driven Systems.
- Walker, G. et Devine-Wright, P. (2008). Community renewable energy: What should it mean? *Energy Policy*, 36(2), 497-500.
- Waris, I. et Ahmed, W. (2020). Empirical evaluation of the antecedents of energy-efficient home appliances: application of extended theory of planned behavior. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 31(4), 915-930.
- Weber, L. (1997). Some reflections on barriers to the efficient use of energy. *Energy Policy*, 25(10), 833-835.
- Wei, M., Patadia, S. et Kammen, D. M. (2010). Putting renewables and energy efficiency to work: How many jobs can the clean energy industry generate in the US? *Energy Policy*, 38(2), 919-931.
- Weko, S., Eicke, L., Quitzow, R., German Bersalli, Lira, Flávio, Marian, Adela, Süsser, Diana, Thapar, Sapan, et Xue, Bing. (2020). Covid-19 and Carbon Lock-In. Impacts on the Energy transition. *Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS)*, 43.
- Whitmore, J. et Pineau, P.-O. (2015). *Gestion stratégique de l'énergie en entreprise au Québec un portrait de la situation : rapport*. Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal : Institut du Québec. [http://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2015/10/GSEEQ\\_Final\\_oct2015.pdf](http://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2015/10/GSEEQ_Final_oct2015.pdf)
- Whitmore, J. et Pineau, P.-O. (2016). *Portrait global de l'efficacité énergétique en entreprise au Québec*. Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal. <https://energie.hec.ca/pgseeq2016/>
- Whitmore, J. et Pineau, P.-O. (2019). *État de l'énergie au Québec 2019*. Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal.
- Whitmore, J. et Pineau, P.-O. (2020). *État de l'énergie au Québec 2020*. Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal.
- Whitmore, J. et Pineau, P.-O. (2021). *État de l'énergie au Québec 2021 (Bilan)*. Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal.
- Wilson, C., Hargreaves, T. et Hauxwell-Baldwin, R. (2017). Benefits and risks of smart home technologies. *Energy Policy*, 103, 72-83.
- Wolsink, M. (2000). Wind power and the NIMBY-myth: institutional capacity and the limited significance of public support. *Renewable Energy*, 21(1), 49-64.
- Wolsink, M. (2012). The research agenda on social acceptance of distributed generation in smart grids: Renewable as common pool resources. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 16(1), 822-835.
- Worrell, E., Laitner, J. A., Ruth, M. et Finman, H. (2003). Productivity benefits of industrial energy efficiency measures. *Energy*, 28(11), 1081-1098.

Xu, X. et Chen, C. (2019). Energy efficiency and energy justice for U.S. low-income households: An analysis of multifaceted challenges and potential. *Energy Policy*, 128, 763-774.



## ANNEXE 1 : CO-BÉNÉFICES DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET LEURS INTERRELATIONS

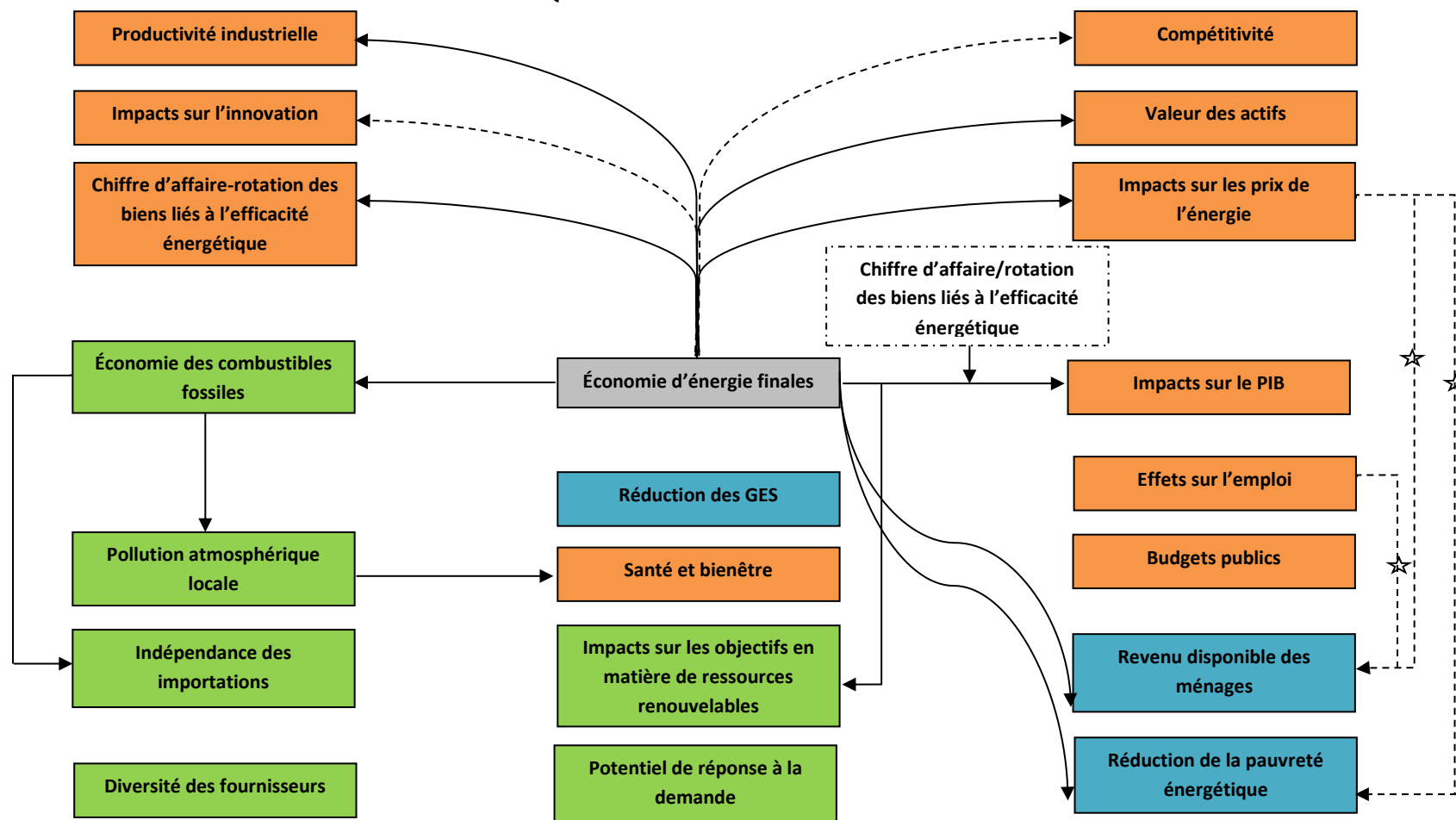


Figure 1.1: Les multiples avantages de l'efficacité énergétique et de leurs interconnexions (traduction libre de : Reuter et al., 2020)

Légende : ■ avantages environnementaux, ■ avantages économiques, ■ avantages sociaux;  
 -.-> aucune relation directe avec l'avantage principal de l'économie d'énergie  
 ☆> avantage de second ordre par rapport à l'économie d'énergie

## ANNEXE 2 : JUSTIFICATION DE L'ÉVALUATION

Les tableaux ci-dessous récapitulent les impacts discutés et analysés dans le chapitre 4 par facteur d'acceptabilité sociale de l'efficacité énergétique et présentent les effets éventuels sur l'adoption de celle-ci justifiant l'évaluation présentée dans le chapitre 5. Il importe à préciser que les facteurs pour lesquels l'information n'est pas disponible, une perspective est formulée sur la base des données analysées dans le chapitre 4. Finalement, l'abréviation EÉ est utilisée pour désigner l'efficacité énergétique.

**Tableau 2.1 : Interprétation des résultats d'évaluation**

| Cas de figure                  | Interprétation               |
|--------------------------------|------------------------------|
| $-6 \leq \text{résultat} < -2$ | Facteur très défavorisé      |
| $-2 \leq \text{résultat} < 0$  | Facteur défavorisé           |
| Résultat = 0                   | Impact neutre sur le facteur |
| $0 < \text{résultat} \leq 2$   | Facteur favorisé             |
| $2 < \text{résultat} \leq 6$   | Facteur très favorisé        |

**Tableau 2.2 : Résultat de l'évaluation pour le secteur des bâtiments**

| Facteur  | Impact sur le facteur   | Effet sur l'adoption de l'EÉ  | Pond. | Éval. | Résultat |
|--|---|---|-------|-------|----------|
| <b>1. Social</b>   |   |   |       |       |          |
| 1.1. Connaissance et conscience en efficacité énergétique, en transition et en enjeux énergétiques | - Croissance de l'intérêt des utilisateurs d'énergie pour acquérir des connaissances en matière d'efficacité énergétique durant la pandémie   | - Adoption et préférence pour la rénovation écoénergétique<br>- Acquisition davantage de matériels énergétiquement efficaces  | 2     | 2     | 4        |
| 1.2. Disponibilité et accessibilité de l'information de qualité                                    | Aucun impact  | Aucun effet   | 2     | 0     | 0        |
| 1.3. Qualité relationnelle avec toutes les parties prenantes                                       | - Recours aux technologies de communication et d'information à distance pour la majorité des communications avec les utilisateurs d'énergie (service à la clientèle, réseaux sociaux, etc.) | - Maintien de la relation avec les utilisateurs d'énergie<br>- Probabilité de perte des acquis en matière d'EÉ et de la transition énergétique pour les citoyens<br>- Échange de connaissances et d'expertises entre les institutions | 2     | 1     | 2        |

| Facteur   | Impact sur le facteur   | Effet sur l'adoption de l'ÉE  | Pond. | Éval. | Résultat |
|---|---|---|-------|-------|----------|
|   | - Annulation des grands événements destinés au grand public (présentiel)<br>- Renforcement de la relation avec les institutions et les municipalités via un nouveau moyen de communication à distance CoPex |   |       |       |          |
| 1.4. Cohérence avec les valeurs des consommateurs finaux d'énergie            | - Adoption de la consommation responsable   | - Probabilité d'approprier l'ÉE comme valeur individuelle   | 2     | 2     | 4        |
| <b>2. Économique</b>  |   |   |       |       |          |
| 2.1. Cout initial de mise en œuvre  | Augmentation des couts de mise œuvre en raison de la perturbation du cycle d'approvisionnement des produits   | Impact non significatif sur l'adoption de l'ÉE dans le secteur de la rénovation et construction résidentielle   | 3     | 0     | 0        |
| 2.2. Retombées économiques  | Souci de réduire ses dépenses augmente la perception des retombées économiques de l'ÉE  | Adoption des mesures et des comportements plus économes en énergie  | 2     | 2     | 4        |
| 2.3. Fiabilité et adéquation de la période de retour sur investissement (PRI) | Incertitude et prolongation de la PRI en raison de l'incertitude macroéconomique et de l'inflation des couts  | Report de projets d'ÉE ou remplacement des mesures à fort potentiel d'économie d'énergie par des alternatives conventionnelles  | 3     | -2    | -6       |
| 2.4. Accès au financement   | Bonification de l'offre incitative destinée au secteur des bâtiments  | Augmentation de l'adoption des mesures d'ÉE (matériels et produits efficaces; rénovation écoénergétique; etc.)  | 3     | 2     | 6        |
| <b>3. Environnement</b>   |   |   |       |       |          |
| 3.1. Préoccupations morales environnementales                                 | Augmentation des préoccupations morales environnementales   | Orientation vers des choix plus durables qui peut inclure les mesures d'efficacité énergétique  | 2     | 2     | 4        |
| 3.2. Perception de l'effet sur la consommation d'énergie                      | Perception de l'augmentation de la consommation énergétique du secteur résidentiel  | Orientation vers des choix plus économes en énergie   | 3     | 2     | 6        |
| 3.3. Perception des risques liés aux changements climatiques                  | Augmentation de la perception de l'urgence climatique   | Adoption des mesures à faible intensité de carbone qui peut inclure les mesures d'ÉE  | 2     | 2     | 4        |
| <b>4. Technique</b>   |   |   |       |       |          |
| 4.1. Familiarité avec les mesures d'efficacité énergétique                    | - Tendance à entreprendre des activités de rénovation (disponibilité du temps et épargne réalisée pendant la pandémie)<br>- Amélioration de l'offre incitatif   | Intérêt pour l'ÉE (voir 1.1) et pour les subventions et les rabais les plus pertinents contribueraient à améliorer ses connaissances techniques et à se familiariser avec les mesures | 2     | 2     | 4        |

| Facteur   | Impact sur le facteur  | Effet sur l'adoption de l'ÉE  | Pond. | Éval. | Résultat |
|---|--|---|-------|-------|----------|
|   |  | et les technologies d'ÉE plus structurantes (thermopompes à basse température; enveloppe thermique, etc.)   |       |       |          |
| 4.2. Performance technique  | Émergence d'un nouveau besoin de performance technique plus exigeant lié à la qualité de l'air intérieur et au confort thermique                                       | - Renforcement de l'adoption des systèmes de CVCA plus performants énergétiquement<br>- Stimulation de la rénovation écoénergétique des bâtiments plus âgés   | 3     | 1     | 3        |
| 4.3. Sécurité   | Aucun impact   | Aucun effet   | 3     | 0     | 0        |
| 4.4. Accompagnement technique   | - Suspension des visites à domicile (secteur résidentiel)  | Aucun effet sur l'adoption de l'ÉE  | 1     | 0     | 1        |
| 4.5. Facilité et souplesse administrative   | Allègement de la procédure administrative des programmes destinés au secteur résidentiel (envoi des photos par voie électronique au lieu des visites à domicile, etc.) | - Accès facile au financement de l'ÉE<br>- Élargissement de la cible d'admission<br>- Encouragement de l'adoption des mesures et des technologies d'ÉE  | 2     | 2     | 4        |
| <b>5. Gouvernance</b>   |  |   |       |       |          |
| 5.1. Participation au processus d'élaboration des mécanismes d'efficacité énergétique | Aucun impact   | Aucun effet   | 2     | 0     | 0        |
| 5.2. Équité procédurale   | Aucun impact   | Aucun effet   | 2     | 0     | 0        |
| 5.3. Équité distributive  | Aucun impact   | Aucun impact  | 3     | 0     | 0        |
| 5.4. Actions prises par les autorités locales   | Mise en place de la « Plateforme municipale pour le climat »   | - Appui de la rénovation écoénergétique<br>- Optimisation de la consommation énergétique<br>- Engagement des municipalités à être exemplaire vis-à-vis leurs citoyens<br>- Échange de connaissances et de bonnes pratiques en matière d'adaptation et de lutte contre les changements climatiques entre les municipalités (incluant les mesures d'ÉE) | 2     | 2     | 4        |

**Tableau 2.3 : Résultat de l'évaluation pour les secteurs commercial et industriel**

| Facteur  | Impact sur le facteur   | Effet sur l'adoption de l'ÉE   | Pond. | Éval. | Résultat |
|--|---|--|-------|-------|----------|
| <b>1. Social</b>   |   |  |       |       |          |
| 1.1. Connaissance et conscience en efficacité énergétique, en transition et en enjeux énergétiques | Aucun impact (crise économique)   | Aucun effet (priorité donnée plus à la reprise de l'activité économique)   | 2     | 0     | 0        |
| 1.2. Disponibilité et accessibilité de l'information de qualité                                    | Aucun impact  | Aucun effet  | 2     | 0     | 0        |
| 1.3. Qualité relationnelle avec toutes les parties prenantes                                       | Recours aux technologies de communication et d'information à distance pour la majorité des communications avec les utilisateurs d'énergie   | Maintien de la relation avec les utilisateurs  | 2     | 1     | 2        |
| 1.4. Cohérence avec les valeurs des consommateurs finaux d'énergie                                 | Stimulation de la réflexion sur l'avenir de l'entreprise qui pourrait déboucher sur une remise en question de ses valeurs internes (p. ex. prise en compte des changements climatiques)                         | Probabilité d'inclure l'efficacité énergétique dans la culture et les valeurs internes d'entreprise pour garder son image de marque et garantir sa concurrence sur le marché à la sortie de la covid- 19 | 2     | 2     | 4        |
| <b>2. Économique</b>   |   |  |       |       |          |
| 2.1. Cout initial de mise en œuvre   | Augmentation des couts de mise œuvre en raison de la perturbation du cycle d'approvisionnement des produits   | Orientation vers la réduction des couts supplémentaires défavoriserait l'adoption des projets d'ÉE   | 3     | -2    | -6       |
| 2.2. Retombées économiques   | - Arrêt des activités et manque de ressources financières<br>- Perception importante des retombées économiques de l'ÉE (attractivité; compétitivité; économie des couts d'exploitation et de maintenance; etc.) | Probabilité d'entreprendre des projets d'ÉE dans le cadre des stratégies de relance économique des industries et des entreprises commerciales  | 2     | 2     | 4        |
| 2.3. Fiabilité et adéquation de la période de retour sur investissement (PRI)                      | Incertitude et prolongation de la PRI en raison de l'incertitude macroéconomique et de l'inflation des couts  | - Report des projets d'ÉE avec des investissements importants<br>- Tendance à prioriser les projets offrant un meilleur retour sur investissement à court terme  | 3     | -2    | -6       |
| 2.4. Accès au financement  | - Déploiement d'un nouveau mécanisme de financement des projets d'ÉE  | - Atténuation des impacts de l'inflation des couts et de l'incertitude de la PRI   | 3     | 2     | 6        |

| Facteur   | Impact sur le facteur  | Effet sur l'adoption de l'ÉE   | Pond. | Éval. | Résultat |
|---|--|--|-------|-------|----------|
|   | - Bonification de l'offre incitative destinée aux secteurs industriel et commercial                                      | - Maintien des projets d'ÉE en cours de réalisation  |       |       |          |
| <b>3. Environnement</b>   |  |  |       |       |          |
| 3.1. Préoccupations morales environnementales   | Remise en question du modèle d'affaires de l'entreprise  | Orientation vers des modèles d'affaires plus résilients et viables entraînerait l'intégration des choix et alternatives énergétiques à faible impact sur l'environnement | 2     | 2     | 4        |
| 3.2. Perception de l'effet sur la consommation d'énergie                              | Perception de la réduction de la consommation énergétique des secteurs commercial et industriel                          | Probabilité d'opter pour l'efficacité énergétique pour réduire son empreinte et ses coûts énergétiques   | 3     | 2     | 6        |
| 3.3. Perception des risques liés aux changements climatiques                          | Augmentation de la perception de l'urgence climatique  | Probabilité d'investir dans des projets à faible empreinte carbone, dont les projets d'économie d'énergie et d'efficacité énergétique                                    | 2     | 2     | 4        |
| <b>4. Technique</b>   |  |  |       |       |          |
| 4.1. Familiarité avec les mesures d'efficacité énergétique                            | Aucun impact   | Aucun effet  | 2     | 0     | 0        |
| 4.2. Performance technique  | Aucun impact   | Aucun effet  | 3     | 0     | 0        |
| 4.3. Sécurité   | Aucun impact   | Aucun effet  | 3     | 0     | 0        |
| 4.4. Accompagnement technique   | Arrêt des activités économiques et manque de ressources financières  | Priorisation de la reprise de la performance économique et de la réduction des coûts à court terme   | 1     | -2    | -2       |
| 4.5. Facilité et souplesse administrative   | Allègement de la procédure administrative des programmes destinés aux entreprises, aux institutions et aux municipalités | Reprise et maintien des projets d'ÉE en cours de réalisation   | 2     | 2     | 4        |
| <b>5. Gouvernance</b>   |  |  |       |       |          |
| 5.1. Participation au processus d'élaboration des mécanismes d'efficacité énergétique | Aucun impact   | Aucun effet  | 2     | 0     | 0        |
| 5.2. Équité procédurale   | Aucun impact   | Aucun effet  | 2     | 0     | 0        |
| 5.3. Équité distributive  | Aucun impact   | Aucun impact   | 3     | 0     | 0        |
| 5.4. Actions prises par les autorités locales   | Mise en place de la « Plateforme municipale pour le climat »   | Appui des commerces et des industries dans leur démarche de réduction de leur consommation énergétique (rénovation   | 2     | 2     | 4        |

| Facteur | Impact sur le facteur | Effet sur l'adoption de l'ÉE   | Pond. | Éval. | Résultat |
|---------|-----------------------|--|-------|-------|----------|
|         |                       | écoénergétique; conversion énergétique vers des sources renouvelables) |       |       |          |

**Tableau 2.4 : Résultat de l'évaluation pour le secteur des transports**

| Facteur  | Impact sur le facteur  | Effet sur l'adoption de l'ÉE   | Ponds. | Éval. | Résultat |
|--|--|--|--------|-------|----------|
| <b>1. Social</b>   |  |  |        |       |          |
| 1.1. Connaissance et conscience en efficacité énergétique, en transition et en enjeux énergétiques | Intérêt des gestionnaires de flotte de véhicules à obtenir de l'information sur les programmes incitatifs qui leur sont offerts  | Orientation vers l'électrification et l'optimisation de l'efficacité de leur flotte  | 2      | 2     | 4        |
| 1.2. Disponibilité et accessibilité de l'information de qualité                                    | Aucun impact   | Aucun effet  | 2      | 0     | 0        |
| 1.3. Qualité relationnelle avec toutes les parties prenantes                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recours aux technologies de communication et d'information à distance pour la majorité des communications avec les utilisateurs d'énergie</li> <li>- Annulation des grands événements destinés au grand public (p. ex., salons de véhicule électrique)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien de la relation avec les utilisateurs</li> <li>- Perte des acquis en matière d'ÉE et de la transition énergétique pour les citoyens</li> </ul>  | 2      | 1     | 2        |
| 1.4. Cohérence avec les valeurs des consommateurs finaux d'énergie                                 | Adoption de la consommation responsable  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Citoyens : divergence par rapport à l'acquisition de véhicules (achat davantage de VUS à essence)</li> <li>- Institutions, municipalité et entreprise : Orientation vers l'électrification et l'optimisation de leur flotte de véhicules</li> </ul> | 2      | 1     | 2        |
| <b>2. Économique</b>   |  |  |        |       |          |
| 2.1. Coût initial de mise en œuvre   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perturbation de la chaîne d'approvisionnement des produits</li> <li>- Aucun impact sur la perception des coûts d'acquisition de véhicules chez les consommateurs d'énergie (citoyens)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Difficulté d'accès et non-disponibilité des alternatives électriques</li> <li>-Préférence des consommateurs d'énergie (citoyens) pour les VUS plus coûteux et énergivores</li> </ul>  | 3      | -2    | -6       |

| Facteur   | Impact sur le facteur  | Effet sur l'adoption de l'ÉE  | Ponds. | Éval. | Résultat |
|---|--|---|--------|-------|----------|
| 2.2. Retombées économiques  | Perception des coûts énergétiques évités en raison de l'adoption du télétravail et de restrictions de déplacements   | Stimulation de la réflexion sur ses habitudes de déplacement pourrait favoriser les alternatives plus économes  | 2      | 1     | 2        |
| 2.3. Fiabilité et adéquation de la période de retour sur investissement (PRI) | Aucun impact   | Aucun effet   | 3      | 0     | 0        |
| 2.4. Accès au financement   | Bonification de l'offre incitative destinée au secteur des transports  | - Encouragement de l'acquisition de véhicules électriques<br>- Renforcement des projets d'optimisation des flottes de véhicules (institutions, municipalités, entreprises)                      | 3      | 2     | 6        |
| <b>3. Environnement</b>   |  |   |        |       |          |
| 3.1. Préoccupations morales environnementales                                 | Augmentation des préoccupations morales environnementales  | Citoyens : aucun effet par rapport à la situation avant covid-19  | 2      | -1    | -2       |
| 3.2. Perception de l'effet sur la consommation d'énergie                      | Perception de la réduction de la consommation énergétique due aux déplacements (individuels, collectifs)   | Orientation vers des alternatives du transport plus durables (une minorité de citoyens)   | 3      | 2     | 6        |
| 3.3. Perception des risques liés aux changements climatiques                  | Augmentation de la perception de l'urgence climatique  | Orientation des gestionnaires des flottes de véhicules vers l'optimisation de leur empreinte climatique et énergétique  | 2      | 1     | 2        |
| <b>4. Technique</b>   |  |   |        |       |          |
| 4.1. Familiarité avec les mesures d'efficacité énergétique                    | Aucun impact   | Aucun effet   | 2      | 0     | 0        |
| 4.2. Performance technique  | Aucun impact   | Aucun effet   | 3      | 0     | 0        |
| 4.3. Sécurité   | Besoin d'assurer sa sécurité sanitaire lors des déplacements (crainte)   | Renforcement des modes de transports moins efficaces énergétiquement (autosolo)   | 3      | -2    | -6       |
| 4.4. Accompagnement technique   | - Aucun impact des formations des accompagnateurs en gestion de l'énergie pour les parcs de véhicules<br>- Arrêt des activités économiques et manque de ressources financières | - Accès disponible aux services d'accompagnement<br>- Priorisation de la réduction des coûts à court terme limite le recours aux services d'accompagnement technique et donc l'adoption de l'ÉE | 1      | -2    | -2       |



| Facteur   | Impact sur le facteur   | Effet sur l'adoption de l'ÉE  | Ponds. | Éval. | Résultat |
|---|---|---|--------|-------|----------|
| 4.5. Facilité et souplesse administrative   | Aucun impact  | Aucun effet   | 2      | 0     | 0        |
| <b>5. Gouvernance</b>   |   |   |        |       |          |
| 5.1. Participation au processus d'élaboration des mécanismes d'efficacité énergétique | Aucun impact  | Aucun effet   | 2      | 0     | 0        |
| 5.2. Équité procédurale   | Aucun impact  | Aucun effet   | 2      | 0     | 0        |
| 5.3. Équité distributive  | Aucun impact  | Aucun impact  | 3      | 0     | 0        |
| 5.4. Actions prises par les autorités locales   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposition d'un plan de relance économique municipal</li> <li>- Mise en place de la « Plateforme municipale pour le climat »</li> </ul> | Prise en compte de l'efficacité énergétique dans les orientations municipales (transport collectif; transport actif; électrification; etc.) | 2      | 2     | 4        |